D 247 EA 564

KAT

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

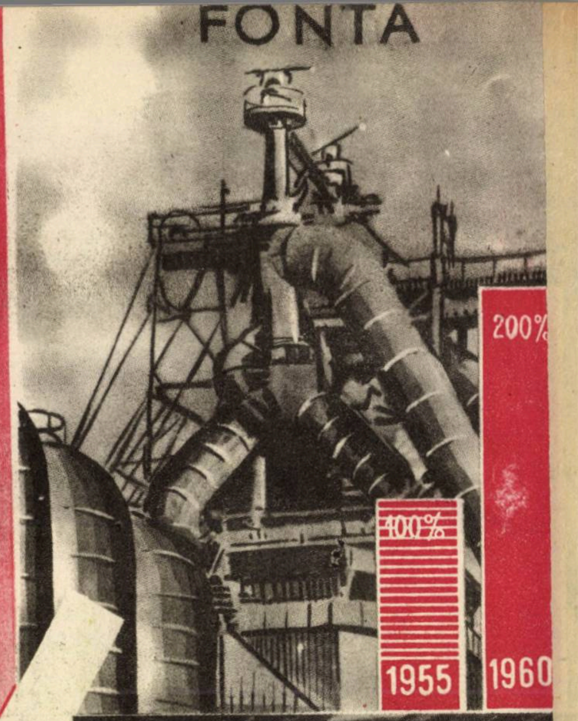
1–1956

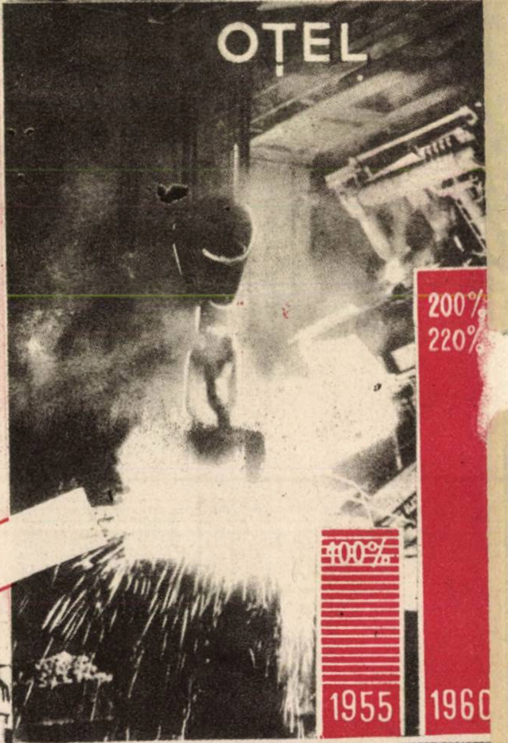
PMR

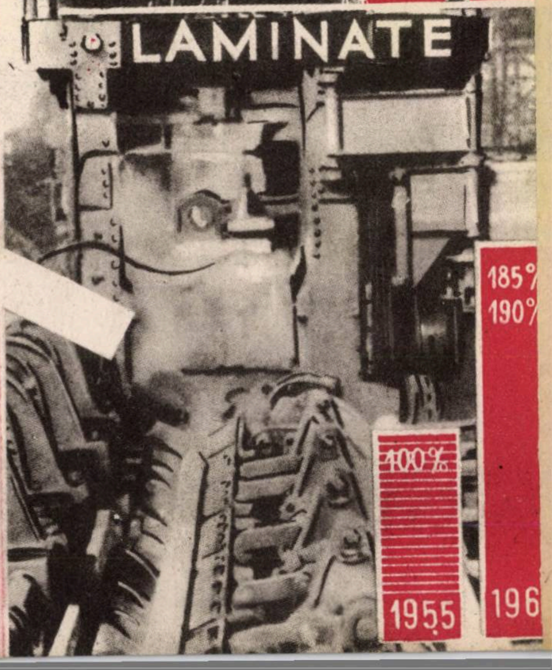
ÎN CEL DE AL DOILEA PLAN CINCINAL PRODUCŢIA SIDERURGICĂ SE VA DEZVOLTA ÎNTR-UN RITM ACCELERAT. ÎN 1960, FAŢĂ DE 1955, PRODUCŢIA DE FONTĂ VA CREŞTE DE CCA. 2 ORI, CEA DE OŢEL DE 2-2,2 ORI ŞI DE LAMINATE FINITE CU 85-90%.

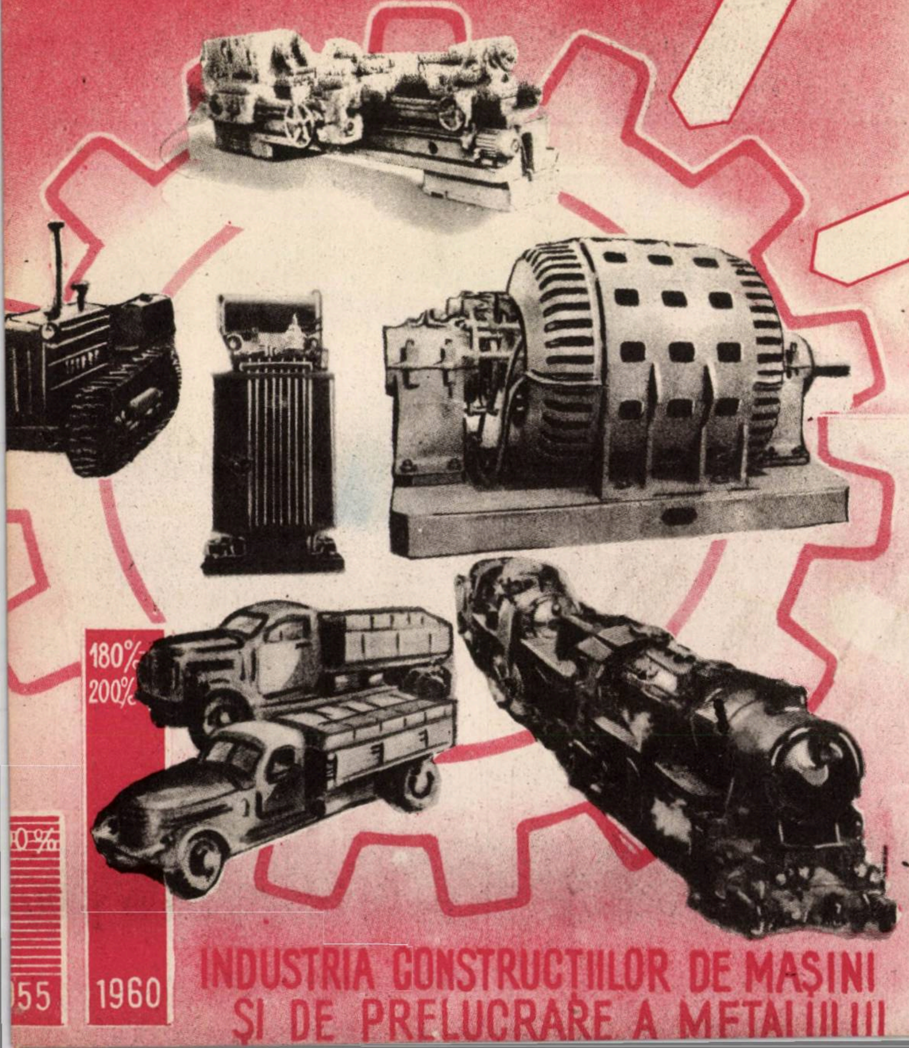
SE VA DEZVOLTA ÎN CONTINUARE INDUSTRIA CONSTRUCŢIILOR DE MAŞINI ŞI DE PRELUCRARE A METALULUI, ASTFEL CA PRODUCŢIA SĂ DEPĂŞEASCĂ ÎN 1960 APROXIMATIV DE 1,8-2 ORI NIVELUL DIN 1955.

Din Directivele Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la cel de-al doilea plan cincinal de dezvoltare a economiei naţionale pe anii 1956-1960.


FONTA
200%
400%
1955
1960


OŢEL
200%
220%
400%
1955
1960


LAMINATE
185%
190%
400%
1955
196


180%
200%
0%
55
1960
INDUSTRIA CONSTRUCŢIILOR DE MAŞINI
ŞI DE PRELUCRARE A METALULUI

Proletari din toate țările, uniți-vă!

ȘTIINȚA și TEHNICA

REVISTĂ EDITATĂ DE
COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI MUNCITOR
ȘI
SOCIETATEA PENTRU RĂSPÎNDIREA ȘTIINȚEI ȘI CULTURII
ANUL VIII SERIA II-a Nr. 1 IANUARIE 1956

PARTIDUL NE CONDUCE SPRE NOI VICTORII

În cartea străvechii istorii a poporului nostru s-a scris cu litere de aur o nouă pagină: cel de-al II-lea Congres al partidului oamenilor muncii, partidul celor mai devotați fii ai poporului, Partidul Muncitoresc Romîn. Pe toată întinderea înfloritoarei noastre patrii, milioane de oameni și-au arătat și mai mult în zilele Congresului recunoștința adîncă, dragostea și devotamentul pentru partid și înțeleapta sa politică pe care și-au însușit-o pe deplin și pentru biruința căreia luptă zi de zi.

Pornind de la o profundă analiză marxist-leninistă a etapelor istorice străbătute de poporul nostru în anii care au trecut de la eliberarea Romîniei de sub jugul fascist de către armata sovietică, Congresul al II-lea al P.M.R. a făcut bilanțul istoricelor victorii obținute în construirea noii orînduiri de către masele populare organizate și conduse de partid și a trasat sarcinile de viitor, căile dezvoltării țării noastre spre progres și bunăstare, spre socialism.

Inimile oamenilor muncii s-au umplut de îndreptățită mîndrie pentru succesele hotărîtoare obținute în lupta pentru făurirea regimului democrat-popular și pentru construirea bazei economice a socialismului. Astăzi, sectorul socialist reprezintă în industrie aproape 100%, în transporturi peste 90%, în sistemul bancaro-financiar și de asigurări 100%, în comerțul exterior 100%, în comerțul intern peste 80%, iar în agricultură el crește continuu.

Mobilizați și însuflețiți de partid, oamenii muncii au îndeplinit pînă la 10 noiembrie anul trecut sarcina planului cincinal cu privire la volumul producției globale industriale, au dat viață celor mai importante obiective ale planului de electrificare stabilite pentru această perioadă, luptînd cu greutățile și învingîndu-le, însușindu-și continuu experiența construcției socialismului.

Producția industrială s-a dezvoltat într-un ritm accelerat, specific țărilor care clădesc societatea socialistă. În anul 1955, volumul producției industriale a fost de 2,9 ori mai mare decît în anul 1938 și de 3,4 ori mai mare decît în 1948.

Consecvent principiului leninist cu privire la industrializarea socialistă, partidul a dezvoltat cu precădere industria grea cu pivotul ei, industria mijloacelor de producție, temelia reproducției socialiste lărgite. În 1955, nivelul producției industriei mijloacelor de producție a crescut de cca. 3,9 ori față de anul 1948.

Pentru prima dată au luat ființă în țara noastră asemenea ramuri industriale ca industria constructoare de utilaj petrolifer, minier, energetic, de tractoare și mașini agricole, noi sectoare ale industriei chimice, extracția de minereu de uraniu etc. 60% din utilajele cu care a fost înzestrată industria noastră în anii primului cincinal sînt produse de industria noastră constructoare de mașini care a asimilat și pus în funcțiune sute de noi tipuri de mașini și utilaje perfecționate.

Datorită sprijinului frățesc acordat de Uniunea Sovietică, în industria petroliferă am obținut succese de seamă, realizînd, în anul 1955, 10.575.000 tone țiței, cu aproape 2 milioane mai mult decît cea mai mare producție anuală realizată de regimul burghezo-moșieresc. Nenumărate sonde împînzesc astăzi noi regiuni petrolifere, necunoscute în trecut.

În primii ani de înfăptuire a planului de electrificare inițiat de partid, au intrat în funcțiune, în diferitele regiuni ale țării, 20 de noi centrale electrice. Industria electrotehnică s-a dezvoltat rapid devenind o puternică ramură a industriei grele.

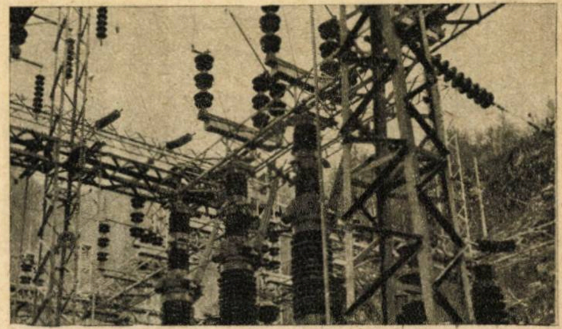
Măsurile luate de partid și guvern pentru dezvoltarea bazei tehnico-materiale a agriculturii, munca harnică a țăranilor muncitori ajutați de clasa muncitoare au făcut ca în primul cincinal producția globală de cereale să fie de 12 milioane tone, depășindu-se nivelul anului 1938 cu 3 milioane tone.

Pe măsura ridicării economiei naționale se ridică nivelul

EXTRASE

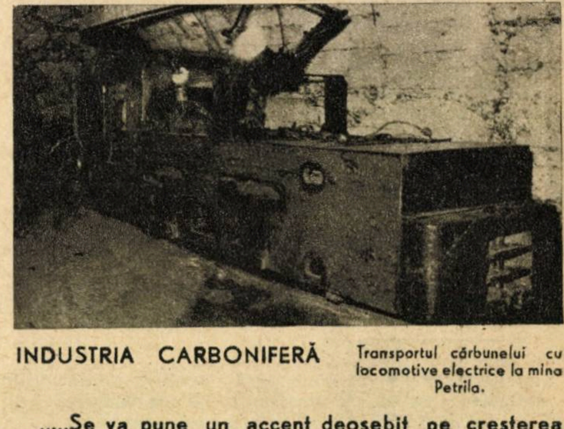
DIN DIRECTIVELE CONGRESULUI AL II-LEA AL PARTIDULUI MUNCITORESC ROMÎN CU PRIVIRE LA CEL DE-AL DOILEA PLAN CINCINAL DE DEZVOLTARE A ECONOMIEI NAȚIONALE PE ANII 1956-1960.

„Producția globală industrială va crește în 1960 față de 1955 cu 60-65%, din care creșterea producției mijloacelor de producție va fi de 70-75%, iar creșterea producției bunurilor de consum va fi de 50-55%".



ELECTRIFICAREA Stația de 110 kV a hidrocentralei de la Sadu.

„...În vederea asigurării tuturor ramurilor economiei naționale cu energie electrică și pentru satisfacerea crescîndă a nevoilor populației, se va spori puterea instalată cu cca. 700.000 kW, din care 200.000 kW în centrale hidroelectrice și cca. 500.000 kW în centrale termoelectrice".



INDUSTRIA CARBONIFERĂ Transportul cărbunelui cu locomotive electrice la mina Petrila.

„...Se va pune un accent deosebit pe creșterea producției de cărbune cocsificabil prin dezvoltarea capacității minelor existente, atingîndu-se în 1960 o producție de două ori mai mare decît în 1955... Se va acorda o atenție deosebită folosirii raționale și din plin a utilajelor miniere existente, precum și introducerii de noi utilaje. Se va urmări în mod special mecanizarea lucrărilor miniere de abataj, înaintări etc., extinzîndu-se mecanizarea încărcării în lucrările de înaintare și tăiere cu combine și haveze în abataje".

de trai al celor ce muncesc. An de an, populaţia a primit mai multe produse, au fost desfiinţate cartelele, s-au efectuat în anul 1955 două reduceri de preţuri la mărfurile de larg consum.

În anii puterii populare s-a închegat puternic prietenia de nezdruncinat a oamenilor muncii romîni cu cei aparţinînd minorităţilor naţionale care, într-o frăţească armonie, luptă pentru construirea socialismului.

Toate victoriile noastre sînt strîns legate de ajutorul marelui popor sovietic, de colaborarea cu ţările de democraţie populară.

Lucrările Congresului partidului au desfăşurat larg în faţa poporului nostru perspectiva luminoasă a viitorului în anii celui de-al II-lea plan cincinal de dezvoltare a economiei naţionale. Sarcina centrală este construirea economiei socialiste unitare în care, pe baza creşterii necontenite a industriei socialiste, să se înfăptuiască transformarea socialistă a agriculturii, pentru ca în anul 1960 sectorul socialist în agricultură să fie preponderent ca suprafaţă şi ca producţie de cereale-marfă.

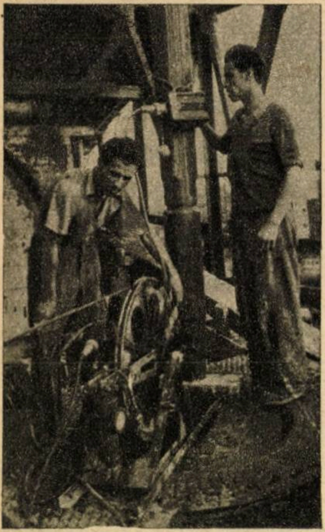
Documentele Congresului partidului cheamă pe oamenii muncii să lupte şi mai departe pentru dezvoltarea industriei socialiste, pentru ca în cel de-al II-lea plan cincinal producţia globală industrială să crească faţă de 1955 cu 60-65% din care producţia mijloacelor de producţie cu 70-75% iar a bunurilor de larg consum cu 50-55%.

Directivele celui de-al II-lea plan cincinal adoptate de Congres prevăd dezvoltarea rapidă a industriei siderurgice. Faţă de 1955, producţia de oţel va trebui să crească de 2-2,2 ori iar cea de fontă de circa 2 ori; un mare avînt va lua industria chimică pentru dezvoltarea căreia există toate condiţiile.

Partidul a pus în faţa oamenilor muncii sarcina de a lichida rămînerea în urmă a industriei carbonifere, astfel ca în 1960 să se ajungă la o producţie de două ori mai mare decît în 1955.

În anii celui de-al II-lea plan cincinal va spori puterea instalată de energie electrică cu 700.000 kW din care 200.000 kW în centralele hidroelectrice şi cca. 500.000 kW în centralele termoelectrice.

Congresul partidului a subliniat covîrşitoarea importanţă pe care o are pentru dezvoltarea economiei naţionale sporirea productivităţii muncii şi reducerea preţului de cost. El a scos în evidenţă neajunsul pe care-l prezintă neîndeplinirea sarcinilor primului plan cincinal în acest domeniu. Raportul C.C. al P.M.R. subliniază că: „în cursul celui de-al doilea plan cincinal, productivitatea muncii trebuie să crească în

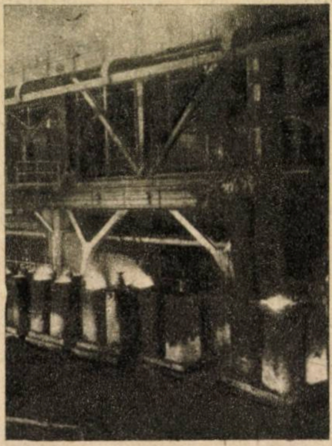


Activitatea staţiei de carotaj radioactiv la schelele petrolifere din Moineşti.

INDUSTRIA PETROLIFERĂ

„...Se vor intensifica lucrările pentru creşterea continuă a rezervelor. In acest scop forajul de explorare va creşte cu 55—60% în comparaţie cu primul cincinal, extinzîndu-se forajul şi în regiuni noi.

Se vor mări vitezele de foraj cu cel puţin 25°/o prin extinderea metodelor avansate".

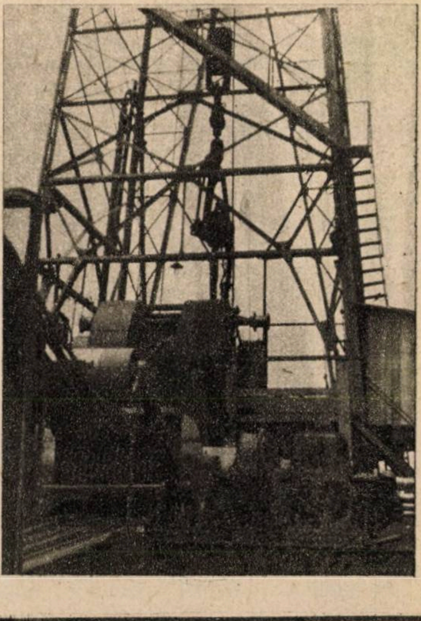


Turnarea oţelului în cochilii la Combinatul siderurgic „Gh. Gheorghiu-Dej" din Hunedoara.

SIDERURGIA

„...Se vor pune în funcţiune 3 furnale cu un volum total de 1.850 mc., o oţelărie Martin modernă cu o capacitate totală de 700.000 tone/an, o oţelărie electrică de 40.000 tone pe an, un laminor bluming, un laminor de profile mijlocii cu o capacitate de 550.000 tone, un laminor de ţevi pînă la 400 mm diametru cu o capacitate de 300.000 tone/an, se vor termina lucrările pentru lărgirea capacităţii de laminare a tablei subţiri...

...Se va da o atenţie deosebită producţiei oţelurilor de calitate, se vor realiza indici tehnici economici mai înalţi de utilizare a cocseriei, a furnalelor, a oţelăriei şi laminoarelor, mărind productivitatea muncii şi reducînd preţul de cost".



Instalaţie modernă de foraj construită în R.P.R. Instalaţia are o putere de 2.000 CP şi este acţionată de 5 motoare Diesel.

INDUSTRIA CONSTRUCŢIILOR DE MAŞINI ŞI DE PRELUCRARE A METALELOR

„Se va dezvolta în continuare industria construcţiilor de maşini şi de prelucrare a metalului, astfel ca producţia să depăşească în 1960 aproximativ de 1,8—2 ori nivelul din 1955, în special pe baza mai bunei utilizări a capacităţilor existente.

Pentru asigurarea nevoilor economiei naţionale cu maşini şi utilaje corespunzătoare nivelului celui mai înalt al tehnicii contemporane, se vor reexamina din punct de vedere constructiv, tehnologic şi al consumului de materiale tipurile în fabricaţie şi în primul rînd tipurile de utilaj petrolifer, locomotive, vagoane, autocamioane şi tractoare. Se vor asimila tipuri noi de maşini şi utilaje, care să asigure o productivitate ridicată şi care au un consum redus de manoperă şi materiale, prin elaborarea unor proiecte care prevăd soluţii tehnice-economice moderne, prin utilizarea maximă a proprietăţilor mecanice ale materialelor, prin folosirea oţelurilor de înaltă rezistenţă şi printr-o tehnologie avansată de fabricaţie".

industrie cu cel puţin 45-50%. Preţul de cost în industria republicană va trebui să fie, în anul 1960, cu cel puţin 15-20% mai mic decît în 1955, iar în construcţii, cu cel puţin 20%".

Raportul de activitate al C.C. al P.M.R. la Congresul al II-lea al partidului pune sarcina folosirii mai complete a utilajului, introducerii pe scară largă a tehnicii noi şi a procedeelor tehnologice înaintate, generalizării metodelor avansate în producţie, în scopul ridicării nivelului tehnic în toate ramurile economiei naţionale.

O mare însemnătate a acordat al II-lea Congres al P.M.R. necesităţii obiective de a asigura un ritm rapid transformării socialiste a agriculturii. Evidenţiind creşterea numărului gospodăriilor colective şi întovărăşirilor agricole la 6.325 şi al asociaţiilor simple la 3.000, Congresul a arătat că, faţă de creşterea industriei socialiste, sectorul socialist în agricultură se dezvoltă într-un ritm încet, ceea ce a devenit o frînă în dezvoltarea economiei noastre naţionale.

Trecerea în agricultură de la mica producţie ţărănească la marea producţie socialistă bazată pe unirea ţăranilor cu gospodării mici şi mijlocii pe baza liberului lor consimţămînt în mari gospodării agricole colective este menită să rezolve definitiv problema cerealelor-marfă, a aprovizionării din belşug a populaţiei, să lărgească baza de materii prime a industriei şi să ducă la ridicarea nivelului de viaţă al ţărănimii.

Raportul de activitate al C.C. al P.M.R. şi Directivele cu privire la cel de-al II-lea plan cincinal pun în faţa oamenilor muncii din agricultură obiectivul de a se ajunge în anul 1960 la o producţie de cel puţin 15 milioane tone cereale.

Dezbătînd pe larg problemele ridicării nivelului muncii de partid, Congresul a adoptat statutul P.M.R., document de o mare însemnătate în viaţa comuniştilor, expresia noilor condiţii social-economice în care îşi desfăşoară activitatea organizaţiile de partid. Congresul a ales organele centrale ale partidului, membrii Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Romîn, membrii supleanţi ai C. C. al P. M. R. şi membrii Comisiei Centrale de Revizie.

Pentru devotamentul şi abnegaţia cu care partidul conduce poporul nostru spre viitorul său fericit şi îmbelşugat, pentru justeţea deplină a politicii sale, pentru perspectivele însorite pe care le deschide drumul trasat de partid, oamenii muncii strîng rîndurile cu hotărîre în jurul conducătorului lor recunoscut, cimentînd şi mai puternic unitatea de nezdruncinat dintre partid, guvern şi popor. Ei urmează neabătut drumul trasat de cel de-al II-lea Congres al P.M.R., drumul construirii socialismului în patria noastră.

Combinatul de fabricare a cauciucului — Jilava.

INDUSTRIA CHIMICĂ

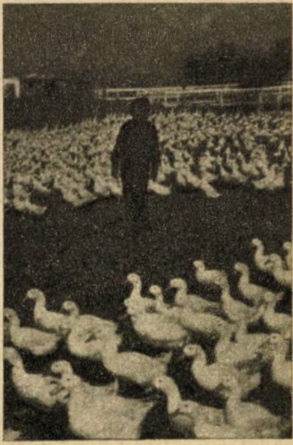
„Dezvoltarea industriei chimice constituie o sarcină principală a celui de-al doilea plan cincinal. In acest scop se vor construi mari unităţi de producţie pe baza materiilor prime existente în ţară în cantităţi considerabile: ţiţeiul, gazele naturale, stuful, sarea, piritele şi altele. Eforturile principale vor fi îndreptate spre dezvoltarea petrochimiei (prelucrarea chimică a gazelor de rafinărie). Noile întreprinderi vor trebui dotate cu utilaje la cel mai înalt nivel al tehnicii mondiale.

Producţia globală a industriei chimice va creşte în perioada 1956-1960 de 2,5-3 ori".

INTRODUCEREA TEHNICII NOI

Aspect de la termocentrala din Borzeşti regiunea Bacău.

„Se va introduce automatizarea parţială a unor procese tehnologice în instalaţiile existente şi se va introduce automatizarea complexă în instalaţiile noi".



Crescătoria de raţe a întreprinderii piscicole Constanţa din com. 23 August, regiunea Constanţa.

ZOOTEHNIA

„Se va acorda o importanţă deosebită creşterii numărului de animale şi mai ales sporirii productivităţii lor, asigurînd în acest fel cantităţi sporite de carne, grăsime, lapte, ouă, precum şi materii prime de origine animală pentru industria alimentară şi uşoară."

AGRICULTURA

„Sarcina principală în domeniul agriculturii pentru cel de-al doilea plan cincinal este dezvoltarea şi întărirea continuă a sectorului socialist prin organizarea de noi gospodării colective şi alte forme de cooperare în muncă.

Sectorul socialist va trebui să se dezvolte astfel ca la sfîrşitul celui de-al doilea cincinal să asigure 60-70% din producţia totală agricolă-marfă"...

Culesul porumbului pe ogoarele G.A.C. Olga Bancic satul Bradu com. Avrig regiunea Stalin.

INDUSTRIA BUNURILOR DE LARG CONSUM

„Se va asigura o creştere însemnată a producţiei bunurilor de larg consum, astfel ca nivelul producţiei industriei uşoare şi alimentare să crească în 1960 faţă de 1955 cu aproximativ 50%".

Noua fabrică de conserve din oraşul Tulcea.

INSTALAŢIE ANODO-MECANICĂ PENTRU ASCUŢIREA CUŢITELOR

Strungarii cunosc dificultăţile întîmpinate la ascuţirea cuţitelor din cauza imperfecţiunii metodelor obişnuite de ascuţire la polizor. Ascuţirea în acest mod da naştere la microfisuri ceea ce determină scoaterea cuţitelor din uz înainte de vreme.

Pentru a remedia aceste lipsuri s-a încercat folosirea unei metode noi de ascuţire, electroeroziunea. Maşina folosita în acest scop utilizeaza curent continuu obişnuit, produs de un generator. Instalaţia se compune dintr-un generator şi un polizor mecanic, care are un disc metalic.

Între disc şi cuţitul ce este ascuţit, se injectează un lichid special, electrolit care formează o peliculă subţire.

Piesa (cuţitul) se leaga la polul pozitiv, iar discul metalic la polul negativ al instalaţiei. Efectul curentului este un proces electrochimic de dizolvare a metalului (la tensiuni mici).

Cuţitul este montat într-un dispozitiv. Regimul de lucru este astfel elaborat, încît se pot obţine tensiuni continue în anumite limite.

În general, se lucrează cu tensiuni de 16—20 V şi curenţi de 3—6 A.

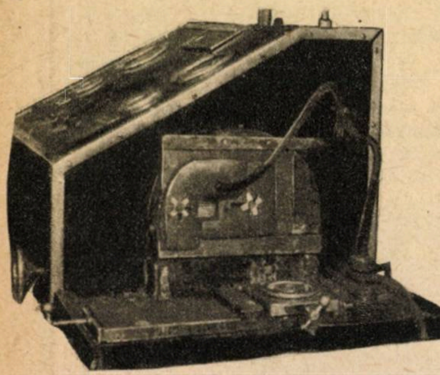
Prima instalaţie de acest gen a fost construită la Reşiţa de inginerul Popovici Vladimir şi este folosită în combinatul metalurgic. Instalaţia a fost construită după principiile elaborate de inginerul sovietic Gusev.

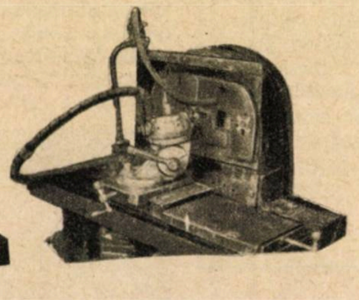
Indicii tehnico-economici realizaţi la Combinatul metalurgic Reşiţa arată că folosirea instalaţiei este deosebit de avantajoasă.

De exemplu, în cazul ascuţirii cu piatră abrazivă uzura pietrei abrazive reprezenta 250% din cantitatea de metal îndepărtat, pe cînd în cazul ascuţirii anodo-mecanice acest procent este de 15—25%.

Din experimentarea efectuată rezultă că cuţitele ascuţite după procedeul anodo-mecanic au o stabilitate cu 25% mai mare decît cuţitele ascuţite la polizor cu piatră abrazivă.

Această instalaţie foarte utilă uzinelor metalurgice va înlocui actualele metode folosite la lucrări de ascuţire.





FLUID DE TRANSMISIE HIDRAULICĂ PENTRU AUTOVEHICULE

Unele din tipurile de autovehicule apărute recent nu mai sînt prevăzute cu transmisie obişnuită. Transmisia energiei motrice la aceste autovehicule se face prin intermediul unui fluid special. Acesta fiind un patent străin, ţara noastră îl procura din import la un preţ ridicat. În prezent, acest produs se obţine în ţară la un preţ mult mai scăzut datorită muncii depuse de un colectiv de tehnicieni şi ingineri din cadrul Laboratorului de cercetări tehnice pentru prelucrare al Direcţiei generale a petrolului care a pus la punct o metodă de preparare aplicabilă în condiţiile ţării noastre.

Materia primă din care se prepară fluidul de transmisie hidraulică este o fracţie de ulei uşor din ţiţei parafinos. Acest ulei este prelucrat prin extracţia selectivă cu furfurol, prin deparafinare şi prin rafinare cu acid sulfuric şi tratare cu pămînt decolorant. În noul produs sînt încorporaţi ca aditivi uleiul sulfurizat, naftenatul de plumb şi paragelul. Toate acestea sînt fabricate în industria noastră petroliferă.

Din punct de vedere calitativ, noul produs romînesc are aceleaşi calităţi cu cel importat.

UN MODEL ROMÎNESC DE APARAT DE NARCOZĂ ÎN CIRCUIT ÎNCHIS

Fabrica de prototipuri a Ministerului Sănătăţii a executat în serie primul aparat de narcoză în circuit închis, pe baza prototipului elaborat de dr. Bejan Leonid şi ing. Bethlem F. de la I. M. F. Timişoara. Cu ajutorul acestui aparat se realizează narcoza în circuit închis, narcoza simplă cu mască şi intubaţie. El dă posibilitatea de a realiza baronarcoza şi respiraţia dirijată; funcţionează cu eter, oxigen şi protoxid de azot; permite oxigeno-terapie şi respiraţie artificială.

Aparatul de narcoză în circuit închis funcţionează în modul următor: pentru anestezie se toarnă eterul în rezervorul (5) de unde se scurge, picătură cu picătură, în camera de vaporizare (4). Debitul se reglează cu ajutorul unui picurător.

Protoxidul de azot se utilizează în special în faza de inducţie a anesteziei şi se administrează împreună cu oxigenul într-o concentraţie de 80% timp de 1-2 minute.

Reglarea protoxidului de azot se face în cursul anesteziei cu dozimetrul din dreapta (3′) de unde gazul este condus în aparat prin tubul de legătură (10).

Tot la acest nivel se deschide şi conducta de oxigen. Debitul de oxigen administrat în cursul narcozei este de 300-500 cc pe minut şi se dozează cu dozimetrul din stînga (3).

În cursul narcozei inspiraţia este asigurată de un amestec de gaze format din aer, oxigen, eter şi protoxid de azot, care din balonul de cauciuc (6) sînt aspirate în plămîn, trecînd prin camera de vaporizare a eterului la supapa de inspir (2′) iar de aci prin tubul de legătură (8) ajung la masca de narcoză.

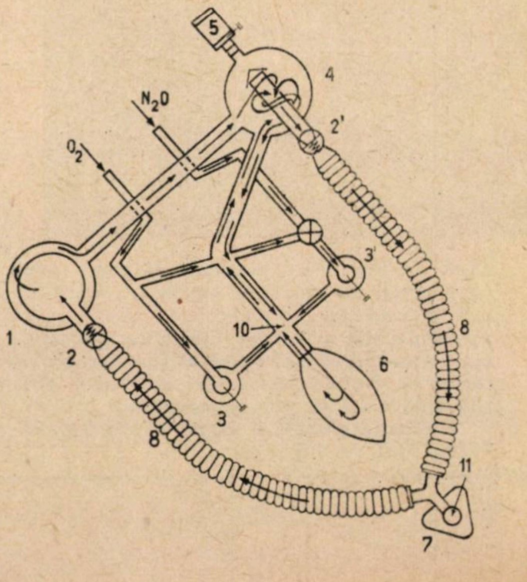
În expiraţie amestecul gazos trece din plămîn, prin tubul de legătură (8) spre supapa de expir (2) iar de aci în rezervorul cu calciu sodic (1), unde este reţinut bioxidul de carbon iar amestecul gazos este condus apoi în camera de vaporizare a eterului (4). Aci se încarcă cu vapori de eter şi trece prin tubul de legătură (10); în balonul de cauciuc (6).

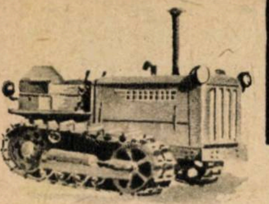
În mod normal presiunea gazelor din aparatul de narcoză este uşor pozitivă, fără a depăşi presiunea de 4 cc apă. Cînd însă dorim să realizăm o hiperpresiune în plămîn, manevrăm supapa de siguranţă (11) care permite varierea presiunii în aparat şi respectiv în plămîn de la 0 la 30 cc apă.

Anestezia cu ajutorul acestui aparat de narcoză poate fi executată simplu — cu ajutorul unei măşti sau cu intubaţie.

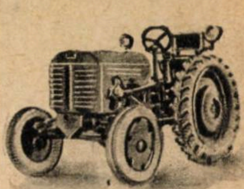
Aparatul de faţă prezintă avantajul că are un volum mic, este uşor de transportat, simplu de construit şi uşor de manevrat, putîndu-se adapta atît la bombe mari de oxigen cît şi la cele mici. În plus, prin construirea aparatului la noi în ţară, se rezolvă problema pieselor de schimb şi se realizează o economie materială însemnată faţă de aparatele importate din străinătate.

Construirea în serie a aparatului de narcoză în circuit închis reprezintă un succes important în domeniul anesteziologiei în ţara noastră.



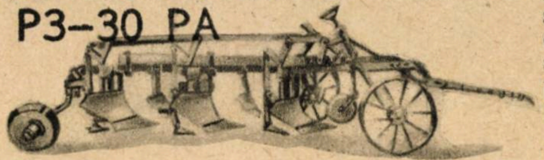


MAȘINI NOI
în agricultura țării noastre



Ing. **ION BUZEA**
I.C.M.E.A.

PLUGUL DE TRACTOR P3–30 PA



Noul plug de tractor a fost realizat pe baza plugului de tractor „Ilie Pintilie" prin înlăturarea lipsurilor de fabricație pe care le prezenta acesta. Față de construcția acestui plug, noile pluguri P3 — 30 PA sînt prevăzute cu un cuțit-disc pentru tăierea brazdei în plan vertical, cu o bară metalică suplimentară care întărește cadrul din oțel profilat, cu o parte rulantă alcătuită din trei roți, două în față și una în spate, cu un mecanism cu șurub pentru reglarea adîncimii arăturii etc. La noul plug de tractor, triunghiul de tracțiune pentru cuplare la tractor este prevăzut cu un cui de siguranță, iar scormonitorii de sol pot fi demontați la arătură obișnuită.

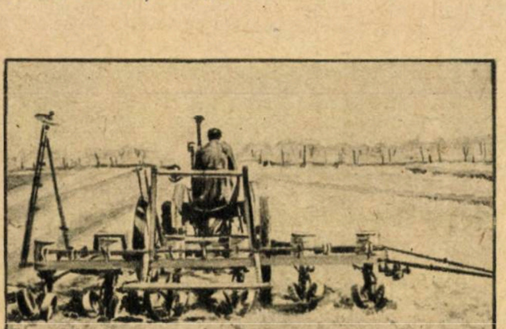
Noul plug P3—30 PA efectuează un lucru de bună calitate în solurile cu o umiditate normală. Noul plug poate fi tractat de un tractor de putere mijlocie cum este K.D.—35.

SEMĂNĂTOAREA S.C.P.–6.

O altă mașină fabricată în țara noastră, deosebit de folositoare producției agricole este semănătoarea S.C.P —6. Folosirea semănătorii S.C.P.—6 ce dispune semințele plantelor prășitoare în cuiburi așezate în pătrat ușurează efectuarea lucrărilor de întreținere cu mijloace mecanizate. Astfel, la cultura porumbului, semănat la 70× 70 cm. se poate face mecanizarea lucrărilor de întreținere în proporție de 85%.

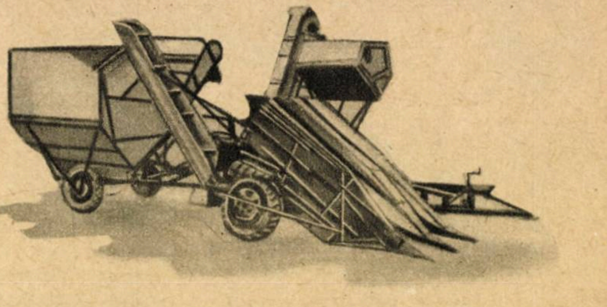
Semănatul în cuiburi așezate în pătrat se realizează de fapt cu ajutorul dispozitivului de declanșare automată și al sîrmei cu noduri. Mașina S.C.P.—6 este acționată de tractorul U_2 în viteza a 2-a. Productivitatea mașinii cu 6 brăzdare, la distanța de 70 cm între rînduri este de 12—15 ha în 10 ore de lucru. Agregatul de semănat este deservit de 5—7 oameni.

Mașina se compune dintr-un cadru de fier profilat care se sprijină pe două roți metalice așezate în interior. De cadru sînt prinse cele 6 brăzdare sistem patina, deasupra cărora se află cîte o cutie cu boabe, avînd la fund un aparat care distribuie semințele. Dispozitivul automat declanșează, la apariția fiecărui nod, clapetele care închid orificiile brăzdarelor. Datorită acestor elemente se evită influența patinării roților în momentul de declanșare și introducere a semințelor în sol.



COMBINA K.U.—2.

Industria constructoare de mașini din țara noastră a înregistrat în ultimul timp un nou succes executînd după documentația sovietică prototipul combinei de recoltat porumb K.U. — 2. Combina K.U.— 2 execută tăierea tulpinilor de porumb, desprinderea știuleților de pe tulpini și curățirea parțială a acestora de pănuși, tocarea tulpinilor și frunzelor pentru nutreț.

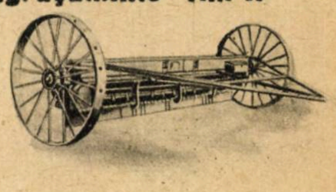


Combina K.U.—2 este acționată prin intermediul unui ax cardanic de tractorul K.D.—35, care lucrează în viteza a 2-a. În felul acesta întregul agregat se deplasează cu viteza de 4,65 km/oră. De la axul cardanic mișcarea se transmite printr-o cutie de viteze la dispozitivul de detașat știuleți, la tamburul ce toacă tulpinile și la elevatoarele de știuleți și masă tocată. Prin cutia de viteze se acționează și axul cardanic care pune în mișcare părțile mobile ale colectorului de material tocat. Deplasarea combinei se face pe roți pneumatice.

Noua combină are productivitatea de cca. 0,7 ha/oră. Deservirea se face de doi oameni, unul pe combină și altul pe colector.

Noua combină K. U.—2 adaptată la condițiile de lucru ale țării noastre are o serie de modificări, dintre care mai importante sînt: acoperirea muchiilor tăietoare a cuțitelor cu un strat subțire de particule de carburi metalice care asigură prelungirea duratei de funcționare a acestora, montarea rulmenților ficși la balansier, mărirea capacității băii de ulei a balansierului, întărirea șasiului prin aplicarea de tăblițe de fier cornier etc. Cu aceste modificări ce s-au făcut în plus față de documentația sovietică, prototipul este încercat anul acesta de către I.C.M.E.A., urmînd ca ulterior să se treacă la fabricarea în serie.

Mașini pentru împrăștiat îngrășăminte T.R.-1.



Îngrășămintele organice și minerale administrate solului în condițiile și epocile recomandate de agrotehnică constituie un factor important care contribuie la sporirea producției agricole.

Proiectarea și fabricarea unor mașini de împrăștiat îngrășămintele, care să rezolve complexul de cerințe prezentate de practica agricolă socialistă, constituie o sarcină de mare însemnătate. În acest scop, pe baza documentației și proiectelor prezentate, uzinele „7 Noiembrie" din Craiova fabrică mașini pentru împrăștiat îngrășăminte de tip T.R.-1. Cu aceste mașini se pot împrăștia pe suprafața solului următoarele îngrășăminte: sulfat de amoniu, sare potasică, zgura lui Thomas, superfosfat, făină de oase etc.

Productivitatea unei mașini T.R.-1 acționată de tractor în viteza a 2-a este de 1,8 ha/oră. Datorită construcției simple, deservirea ei se face de un singur om. Pentru folosirea rațională a tractoarelor se alcătuiesc agregate compuse din trei mașini T.R.-1 pentru un singur tractor K.D.-35.

IZOTOPII RADIOACTIVI în chimie

Prof. univ. E. ANGELESCU
prorector al Universităţii „C. I. Parhon"

Alături de alte ştiinţe ale naturii, chimia va putea folosi din plin posibilităţile pe care i le pune la îndemînă energia nucleară. In cele ce urmează, vom enumera cîteva din posibilităţile de folosire a energiei nucleare şi a izotopilor radioactivi în chimie.

Producerea de noi elemente

Fizica nucleară a găsit metoda de a realiza transmutaţia elementelor. Omul a devenit un sfărîmător de atomi, transformînd atomii elementelor grele în atomi mai uşori. Se obţin astfel elemente noi, dintre care unele nu se găsesc în natură. Căsuţele sistemului periodic al lui Mendeleev primesc neîncetat noi locatari, ba chiar şi numărul căsuţelor creşte.

Transmutarea elementelor ne permite să punem problema transformării economice a unor metale în alte metale, ca de exemplu a mercurului în aur. Cu ajutorul noilor metode de transmutaţie ni se deschide calea către sinteza unor elemente, dotate cu proprietăţi importante. De exemplu, se pot fabrica artificial elemente radioactive, iar posibilitatea de a obţine astfel de elemente se întinde asupra întregului sistem periodic al lui Mendeleev. Aceasta prezintă o deosebită importanţă practică şi ştiinţifică. Este ştiut că elementele radioactive naturale sînt în general foarte puţin răspîndite pe suprafaţa pămîntului şi de aceea sînt greu de procurat. Producţia mondială de radiu nu atinge nici un kilogram de radiu anual. Pe lîngă aceasta, elementele naturale radioactive sînt în general elemente grele, toxice, pentru organismul uman şi de aceea nu pot fi folosite ca medicamente interne pentru tratamentul leziunilor profunde. Cu metodele noi de transmutaţie pot deveni radioactive şi elemente uşoare ca fosforul, carbonul, sulful, sodiul etc. care intră chiar în constituţia materiei vii şi din această cauză pot lua parte activă la toate reacţiile de metabolism ale organismului, ca şi elementele obişnuite, neradioactive. Acest fapt a dus la numeroase aplicaţii ale atomilor radioactivi artificiali în biologie, aplicaţii de mare însemnătate pentru viaţa şi sănătatea omului.

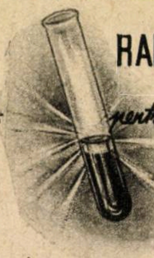
În viitor se poate întrevedea o adevărată industrie chimica: industria elementelor radioactive artificiale, cu mari perspective de folosire în tehnica modernă.

Institutul unional de aluminiu şi magneziu din Leningrad a elaborat metode de obţinere a izotopilor radioactivi în fabricarea lingourilor de aluminiu. Experienţele în producţie au arătat că izotopii îmbunătăţesc de două ori calitatea articolelor de aluminiu sub raportul solidităţii şi reduc de cinci ori porozitatea.

ENERGIE PENTRU INDUSTRIA CHIMICĂ

O aplicaţie de o deosebită importanţă a energiei atomice în industria chimică o constituie posibilitatea de a înlocui combustibilul natural cu cel atomic sau posibilitatea folosirii energiei nucleare sub formă de electricitate. Industrii ca aceea a sticlei şi porţelanului, a materialelor ceramice şi refractare au nevoie de temperaturi înalte, consumînd cantităţi foarte mari de energie calorică. Combustibilul natural necesar acestor ramuri ale industriei chimice va putea fi înlocuit cu combustibil atomic. În marea industrie anorganică, a acidului sulfuric şi a azotului, a amoniacului, se va putea procura energia necesară pe cale nucleară.

La cracarea gazului metan şi transformarea lui în acetilenă va putea fi folosită de asemenea energia termică sau electrică produsă cu ajutorul energiei nucleare. Avînd acetilenă ieftină se va putea dezvolta nemărginit industria organică de sinteză pentru producerea de mase plastice, răşini sintetice, cauciuc sintetic etc.



RADIOELEMENTELE sînt folosite pentru CERCETĂRI ŞTIINŢIFICE ÎN CHIMIE

Metodele fizicii nucleare deschid cercetătorilor chimişti perspectivele cele mai interesante pentru cercetarea fenomenelor ce au loc în reacţiile chimice şi la stabilirea mecanismelor de reacţie. În acest domeniu, învaţaţii sovietici au făcut cercetări remarcabile şi au obţinut rezultate deosebit de importante.

Un atom de halogen radioactiv poate substitui un atom de hidrogen, dintr-o hidrocarbură, mai uşor decît atomul neradioactiv. La iradierea cu neutroni a unei soluţii de iod în pentan se formează 30% iod radioactiv care se găseşte sub formă de iodură de amil, ceea ce denotă că atomul de iod devenit radioactiv poate substitui un atom de hidrogen din hidrocarbura care formează solventul. Bombardarea cu neutroni poate da halogenului suplimentul de energie necesară ca să reacţioneze cu pentanul.

Aceste experienţe deschid perspective interesante pentru activarea moleculelor în vederea efectuării diverselor reacţii de substituţie sau de schimb.

Cu ajutorul atomilor radioactivi se poate determina solubilitatea unei

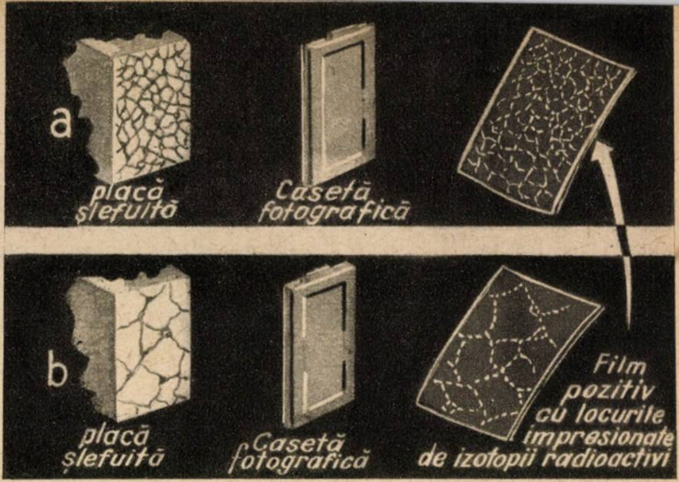


Fig. 3 — Preparînd un oţel cu carbon radioactiv, se poate obţine o radiogramă care ne indică aranjarea atomilor de carbon în oţelul călit (a) şi după revenire (b).

combinaţii foarte puţin solubile prin urmărirea radioactivităţii din soluţie. Determinarea radioactivităţii este mult mai sensibilă şi mai precisă decît metodele chimice, mai ales cînd se lucrează cu cantităţi foarte mici de substanţă.

Metoda atomilor radioactivi a arătat că chiar unele molecule care par foarte stabile, se reînnoiesc în anumite condiţii (fig. 1). De exemplu, carbonatul de bariu solid, care conţine carbon radioactiv, pierde treptat carbonul radioactiv în contact cu aerul încărcat cu bioxid de carbon. Aceasta dovedeşte că bioxidul de carbon trece din carbonatul de bariu in atmosferă iar alte molecule de bioxid de carbon din atmosferă îi iau locul.

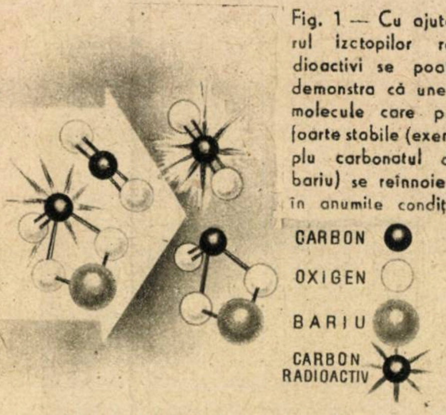


Fig. 1 — Cu ajutorul izotopilor radioactivi se poate demonstra că unele molecule care par foarte stabile (exemplu carbonatul de bariu) se reînnoiesc în anumite condiţii.

Cu ajutorul metodelor bazate pe folosirea elementelor radioactive se pot studia numeroase procese chimice şi fizico-chimice, de mare importanţă ştiinţifică şi tehnică. Un proces fizico-chimic important este difuzia.

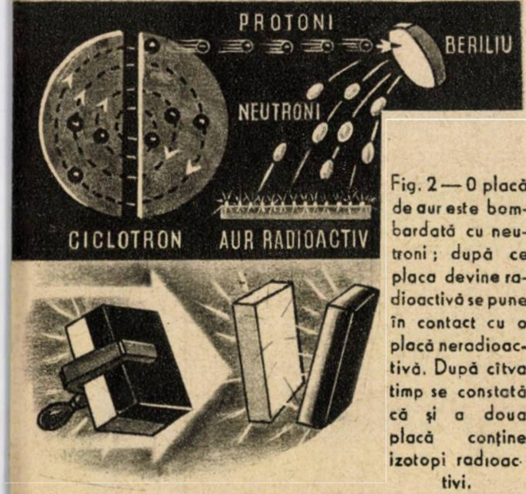


Fig. 2 — O placă de aur este bombardată cu neutroni; după ce placa devine radioactivă se pune în contact cu o placă neradioactivă. După cîtva timp se constată că şi a doua placă conţine izotopi radioactivi.

Prin difuzie, moleculele unei substanţe pătrund printre moleculele alteia, răspîndindu-se omogen în tot spaţiul ce le stă la dispoziţie. Studiul cantitativ al difuziei este uneori foarte dificil, cînd nu avem mijloace de recunoaştere a substanţei care difuzează. Radioactivitatea este o proprietate care se poate determina foarte precis şi care este foarte sensibilă permiţînd recunoaşterea şi dozarea unor cantităţi extrem de mici de substanţă. Folosind gaze ale căror molecule conţin atomi radioactivi, s-a putut urmări circulaţia gazelor vătămătoare în instalaţiile de ventilaţie ale întreprinderilor industriale. S-a putut de asemenea urmări circulaţia gazelor într-un furnal.

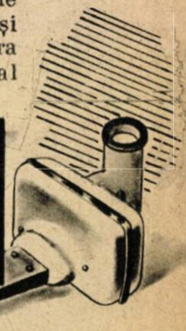
Foarte interesant este studiul mişcării atomilor în corpurile solide care nu este limitat, după cum s-ar putea crede, numai la oscilaţii ci determină o întrepătrundere a atomilor. Dacă luăm două bucăţi dintr-un metal oarecare, de exemplu aur şi le punem în contact prin suprafeţele lor netede la o temperatură ridicată dar inferioară temperaturii de topire, atomii de aur dintr-o bucată trec în cealaltă. Acest fenomen se poate constata foarte comod cu ajutorul izotopilor radioactivi artificiali. Una din bucăţile de aur se bombardează cu neutroni, ceea ce face ca o parte din atomii de aur să se transforme în aur radioactiv care se dezintegrează emiţînd electroni. Cînd se pun în contact bucata de aur natural şi cel care conţine şi aurul radioactiv, atomii de aur radioactiv pot difuza (fig. 2). Transmisia radioactivităţii dovedeşte difuzia atomilor. Cu ajutorul atomilor radioactivi s-a dovedit că difuzia este un fenomen cu totul general care are loc nu numai în medii fluide (gaze şi lichide) ci şi în medi solide cum sînt metalele. Singura deosebire constă în faptul că viteza de difuzie în solid este foarte mică.

O aplicaţie interesantă a acestui fenomen o întîlnim la studiul aliajelor la care s-a putut stabili structura şi modul cum se deplasează atomii în aliaj în diferite împrejurări. Oţelul obişnuit este un aliaj de fier şi carbon. Atomii de fier şi carbon sînt dispuşi într-o anumită ordine. Dacă se căleşte oţelul, schimbarea proprietăţilor lui este strîns legată de o schimbare a distribuţiei atomilor unii faţă de alţii. Dispoziţia relativă a atomilor se poate stabili preparînd un oţel cu carbon radioactiv. Radiaţia carbonului radioactiv impresionează o placă fotografică care se înnegreşte în dreptul atomilor radioactivi fig. 3). Se obţine o radiogramă care indică aranjarea atomilor de carbon faţă de cei de fier în oţelul călit. Dacă se face revenirea oţelului (decălirea) prin încălzire şi răcire treptată şi se repetă radiograma, se constată o altă aranjare a atomilor, în urma acestei operaţii. În modul acesta, se poate stabili că atomii de carbon se deplasează în interiorul oţelului în decursul timpului, ceea ce are ca efect o îmbătrînire a oţelului, cu modificarea proprietăţilor şi a rezistenţei lui. Pe această cale se poate urmări nu numai deplasarea carbonului ci şi a altor elemente care pot fi transformate artificial în elemente radioactive.

În chimia analitică, atomii radioactivi au căpătat mari aplicaţii atît la controlul exactităţii metodelor cît şi la urmărirea mersului unei reacţii analitice, în care elementul radioactiv serveşte ca indicator.

Cu ajutorul izotopilor radioactivi, se pot identifica unele metale în compoziţia unui aliaj. Se bombardează aliajul cu neutroni şi atomii elementelor care constituie aliajul vor absorbi neutronii dînd naştere la elemente radioactive. De exemplu, în aliajul feromangan care conţine mult fier şi foarte puţin mangan, o simplă bombardare cu neutroni ne va permite să detectăm prezenţa manganului. Manganul captează neutronii mai uşor decît fierul şi se transformă în mangan radioactiv. Prezenţa în aliaj a manganului va face ca aliajul să devină radioactiv după bombardarea cu neutroni. Cum intensitatea radioactivităţii este proporţională cu cantitatea de mangan, metoda va da şi indicaţii cantitative asupra conţinutului în mangan al aliajului.

AUTOMATIZAREA *foloseşte* IZOTOPII RADIOACTIVI



În industria chimică se întîmplă foarte des să avem nevoie de măsura nivelului unui lichid într-un rezervor închis şi să menţinem acest nivel constant. În acest scop, s-au putut folosi cu succes elementele radioactive artificiale. Elementul radioactiv se plasează pe un plutitor la suprafaţa lichidului. Aparatul de detecţie aşezat în afara rezervorului înregistrează intensitatea razelor gama emise de elementul radioactiv. Dacă aparatul de detecţie este montat ca aparat de comandă care pune în funcțiune un motor special, se poate închide sau deschide supapa prin care intră lichidul în rezervor, menținîndu-se astfel nivelul constant. Acest dispozitiv este important în special cînd rezervorul conține substanțe volatile sau otrăvitoare care ar pune în pericol sănătatea muncitorilor.

Elementele radioactive pot servi la controlul și automatizarea purificării apelor de scurgere din anumite industrii. În unele industrii, apele uzate care conțin substanțe toxice se purifică prin filtrare. Cu timpul, filtrul se saturează și nu mai reține complet substanțele otrăvitoare. Un control eficace al funcționării filtrelor se poate face cu ajutorul elementelor radioactive, introducîndu-se în apele uzate o mică cantitate de substanță toxică, în care un atom a fost făcut radioactiv. Dincolo de filtru, se controlează radioactivitatea apelor filtrate și în momentul cînd filtrul a devenit ineficace și substanța toxică a trecut prin filtru, aparatul de detecție transformat în aparat de comandă poate abate apele de la filtrul saturat spre un filtru proaspăt, de schimb.

★

Desigur că sînt foarte numeroase aplicațiile metodelor bazate pe folosirea energiei nucleare și a izotopilor artificiali în cercetările de chimie și industria chimică. Cele înfățișate în acest articol dau o idee, măcar sumară, despre largile perspective care se deschid chimiștilor din țara noastră, care vor avea la îndemînă posibilitățile pe care le oferă realizările fizicii nucleare.

Folosind ajutorul generos oferit de Uniunea Sovietică țării noastre în domeniul aplicărilor pașnice ale energiei atomice, potențialul de creație științifică al oamenilor noștri de știință va crește foarte repede și se va ridica la un nivel necunoscut înainte. Oamenii de știință avînd la dispoziția lor posibilitățile nemărginite pe care le oferă energia nucleară vor putea să dezvolte cercetările lor și să creeze tot mai multe bunuri materiale și culturale pentru fericirea patriei noastre.

RECTIFICARE

În numărul trecut (12/1955) la pagina 6, la articolul „Petroliștii și minerii sporesc necontenit producția", din vina redacției, cifrele de la graficele de cărbune și țiței referitoare la producția din 1938 și 1955 au fost inversate. Corect, datele sînt următoarele:

Cărbune: 1938–2,8 milioane tone
1955–6,3 milioane tone

Țiței: 1938 – 6,6 milioane tone
1955 – 10,5 milioane tone.

CÎTE CEVA

Asistent univ. **DIMOFTE CEZAR**

Fără teama de a greși putem spune că subiectul articolului nostru a constituit un prețios izvor de inspirație pentru poeți. Luna este privită de toți, tineri și vîrstnici, cu bucurie sau melancolie, cu atenție sau ca pe un lucru cu care ne-am obișnuit de mult.

Pînă nu de mult luna despre a cărei apariție pe bolta cerească marele nostru poet Mihail Eminescu scria *„Părea că printre nouri s-a fost deschis o poartă / Prin care trece albă regina nopții moartă"* era înconjurată de numeroase taine. Necunoașterea adevărului științific despre acest satelit al pămîntului, a alimentat numeroase superstiții. În zilele noastre știința a stabilit o serie de date precise despre Lună. Iată cîteva din ele expuse sumar.

EXISTĂ ATMOSFERĂ ÎN JURUL LUNEI?

Unii cercetători afirmau că în jurul Lunei nu există atmosferă, dar studiile efectuate recent au dus la o altă concluzie. Cum s-a ajuns totuși la ideea că Luna nu are atmosferă? Cercetîndu-se spectrul luminii primite de pe Lună s-a constatat lipsa liniilor spectrale a vaporilor de apă cunoscute în atmosfera pămîntului. Nedescoperirea altor linii spectrale în afară de cele descoperite și în spectrul solar, precum și lipsa norilor și a ceții, a dus într-un timp la concluzia greșită că în jurul Lunei nu există atmosferă. În realitate lucrurile stau altfel.

Ultimele cercetări ale Institutului astronomic „P.K. Sternberg" din Moscova au descoperit că la suprafața Lunei există atmosferă rarefiată, iar masa unei coloane atmosferice de pe Lună este de aproximativ 2.000 ori mai mică decît a unei coloane atmosferice identice de pe pămînt.

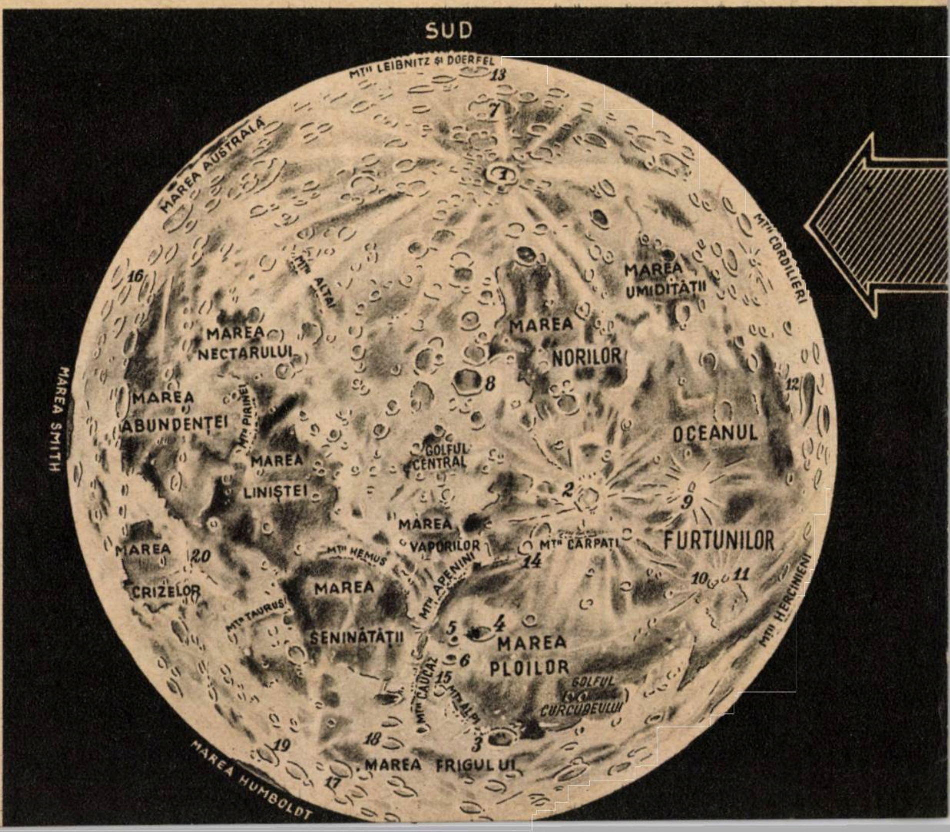
Temperatura la suprafața solului Lunei în timpul zilei este de +100° pînă la +120°, iar noaptea, ajunge la —160°. În timpul unei eclipse de Lună, văzută de pe pămînt, temperatura ei scade cu 150°.

Aceste date au permis savantului sovietic V.G. Fesenkov să calculeze conductibilitatea termică a solului Lunei și să găsească că ea este de 1.000 ori mai mică decît cea a rocilor mai răspîndite din scoarța pămîntului (granitul, nisipul, sticla vulcanică etc.). La suprafața Lunei căldura nu se transmite de la o particulă la alta prin conductibilitatea termică ca pe pămînt ci prin reflectarea căldurii de către masele de materie gazoasă. Ca urmare a acestui fapt, stratul superior al Lunei se răcește repede, iar căldura în straturile inferioare se păstrează foarte bine.

CE ȘTIM DESPRE RELIEFUL LUNEI?

Să aruncăm o privire fugară pe o hartă generală a Lunei. Ceea ce remarcăm în primul rînd sînt două feluri de pete: luminoase și întunecoase.

Harta generală a Lunei.



DESPRE LUNĂ

Desene: A. BUICULESCU

Aceste pete se datoresc faptului că Luna nu este un corp cu lumină proprie ci, fiind luminată de soare, părţile mai ridicate sînt mai puternic luminate, iar părţile mai joase sînt mai întunecoase.

De aceea, în Lună deosebim mai multe forme de relief. În primul rînd „continentele" care sînt porţiuni largi, întinse, luminoase, ce ocupă circa 60% din suprafaţa totală a Lunei; apoi sînt „mările", acestea de fapt constituie depresiuni largi, întunecate care ocupă circa 40% din suprafaţa Lunei. „Mările" au primit diferite denumiri speciale ca „Marea Ploilor", „Oceanul Furtunilor", „Marea Seninătăţii" şi altele.

Mările formează uneori „golfuri" şi „lacuri" ca de exemplu: „Golful Curcubeului", „Lacul Visurilor" şi altele.

Pe fundul mărilor se găsesc „bariere" sau „filoane". „Bălţile", după intensitatea luminii şi poziţia lor ocupă o situaţie intermediară între „mări" şi „continente".

Lanţurile muntoase ale Lunei sînt forme de relief înalte şi alungite aşezate cel mai adesea pe malul „mărilor" despărţind aceste „mări" de „continente". „Munţii" lunari au primit denumiri analoge cu munţii tereştri ca de exemplu: „Apenini" ce au o înălţime de 6.000 metri, „Carpaţi", înalţi de 3.500 metri, „Alpi", „Altai", „Pirinei" şi alţii.

„Circurile lunare" sînt regiuni de formă circulară, avînd fundul neted cu un diametru pînă la 250 metri. Înălţimea peretelui interior ajunge pînă la 7.300 metri. Circurile lunare şi-au primit denumirea după numele diferiţilor savanţi; aşa de exemplu există în Lună „Circul Newton" (7.300 metri). „Circul Casatus" (6.800 metri) şi altele.

„Circurile" au fost impropriu denumite „cratere", deoarece este foarte probabil că ele nu sînt de provenienţă vulcanică.

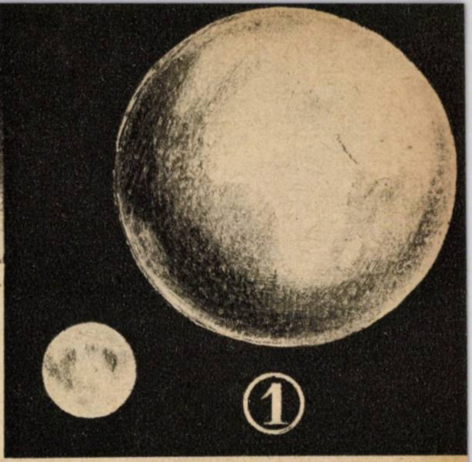
„Craterele" sau munţii inelari sînt asemănătoare circurilor cu fundul mai adîncit şi cu un ţugui de formă conică în centru, denumit „munte central" („Craterul Copernic", „Ticho", „Kepler" şi altele).

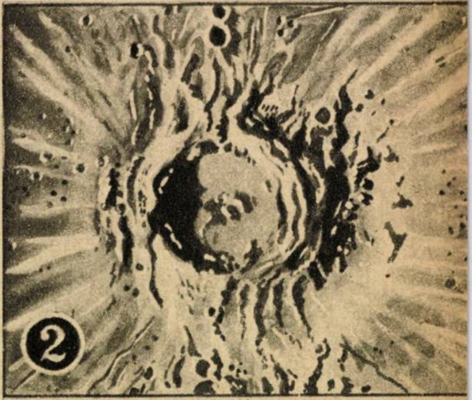
„Văile" Lunei au forma unor şanţuri enorme cu lungimea între 5 şi 72 km şi late doar de 0,5 — 3 km.

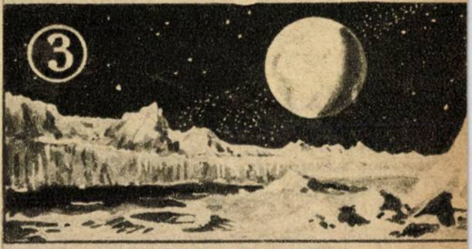
În afară de aceste văi mai sînt crăpături asemănătoare rîpelor înguste.

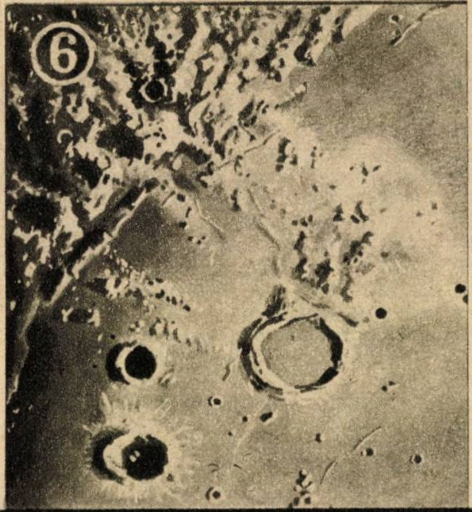
În jurul craterelor sînt dispuse radiar raze luminoase ce formează uneori reţele pe o lungime de 2.000 km.

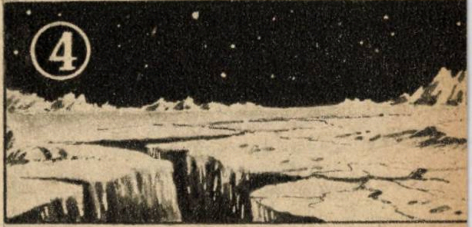
De studiul Lunei şi al fenomenelor ce se petrec în interiorul şi la suprafaţa ei, se ocupă ramura astronomiei numită selenografie.

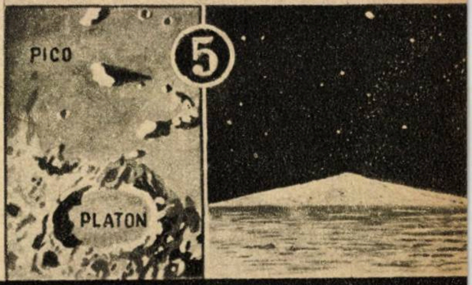


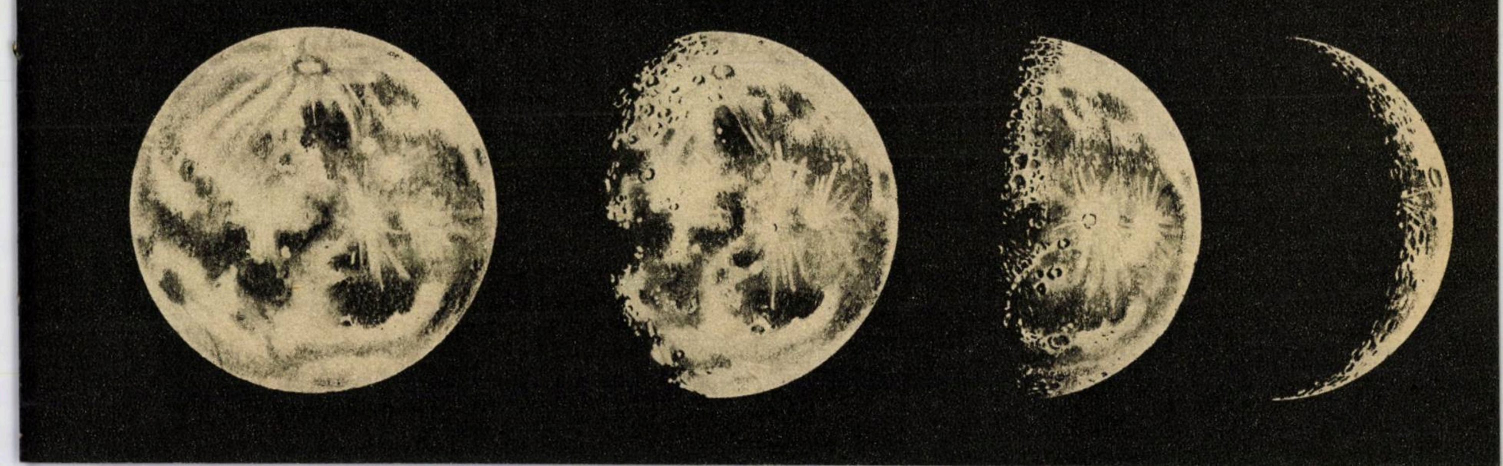








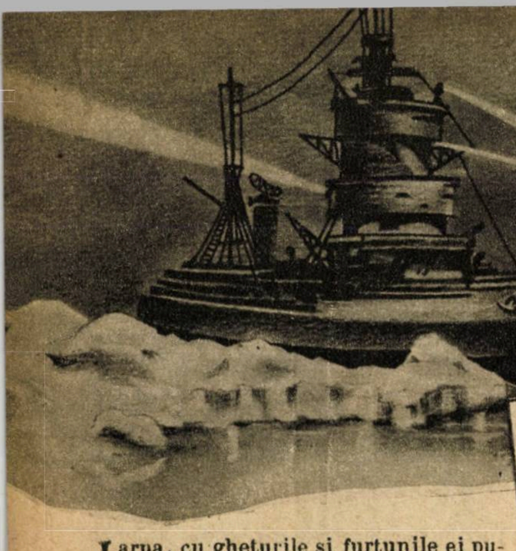


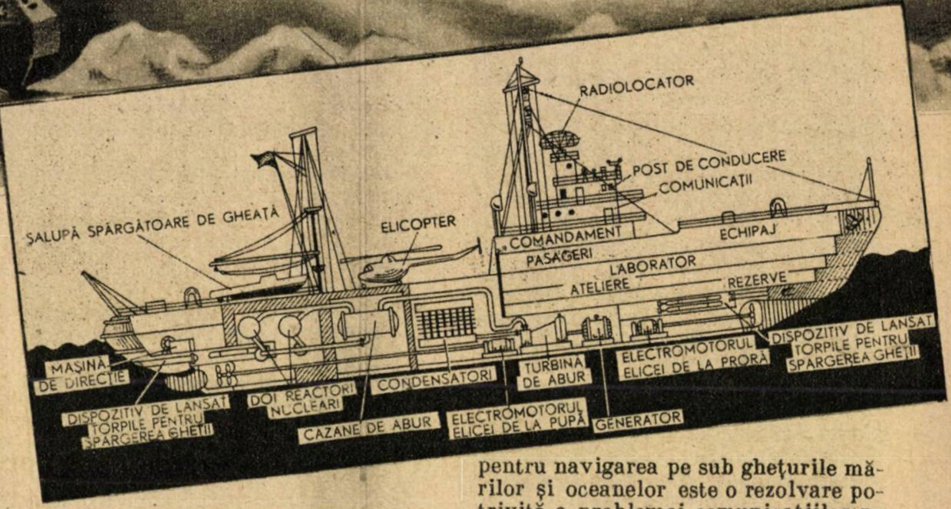


Mărimea Lunei în raport cu Pămîntul (1). Craterul Copernic (2). Peisaje lunare: interiorul unui crater (3); crăpătură la suprafaţa Lunei (4); muntele Pico (5). Munţii Apenini şi craterele Arhimede, Aristilus şi Autilu (6). JOS: fazele Lunei.

CRATERE DIN LUNĂ: 1 — Tiho: 2 — Copernic; 3 — Platon; 4 — Arhimede; 5 — Autolicus; 6 — Aristilus; 7 — Clavius; 8 — Ptolomeu; 9 — Kepler; 10 — Aristarc; 11 — Herodot; 12 — Grimaldi; 13 — Newton; 14 — Eratostene; 15 — Cassini; 16 — Petavius; 17 — Democrit; 18 — Aristotel; 19 — Endimion; 20 — Proclus.

Cuceritorii
PUSTIULUI ALB




RADIOLOCATOR
POST DE CONDUCERE
COMUNICAȚII
ȘALUPĂ SPĂRGĂTOARE DE GHEAȚĂ
ELICOPTER
COMANDAMENT
ECHIPAJ
PASAGERI
LABORATOR
ATELIERE
REZERVE
MAȘINA DE DIRECȚIE
DISPOZITIV DE LANSAT TORPILE PENTRU SPARGEREA GHEȚII
DOI REACTORI NUCLEARI
CONDENSATORI
TURBINA DE ABUR
ELECTROMOTORUL ELICEI DE LA PRORĂ
DISPOZITIV DE LANSAT TORPILE PENTRU SPARGEREA GHEȚII
CAZANE DE ABUR
ELECTROMOTORUL ELICEI DE LA PUPĂ
GENERATOR

Schema spărgătorului de gheață atomic. La pupa navei sînt situați reactorii atomici și cazanele de aburi. Ei sînt înconjurați cu o carcasă masivă de beton sau cu o carcasă de fontă care feresc pe oameni și celelalte părți ale navei de pătrunderea radiației radioactive. Carcasa este arătată în secțiune și este hașurată.

Iarna, cu ghețurile și furtunile ei puternice, este un dușman temut al navigației. Ea reușește să îngreuneze și chiar să întrerupă comunicațiile pe mările și oceanele înghețate.

Oare nu s-ar putea învinge aceste obstacole cu ajutorul unui spărgător de gheață atomic? Această idee merită desigur toată atenția. Orice specialist își dă seama că nu există greutăți principiale deosebite care să împiedice înzestrarea unui spărgător de gheață puternic cu un reactor nuclear. Căldura dezvoltată în acest reactor va fi folosită pentru încălzirea unor cazane obișnuite, care furnizează aburi pentru turbinele spărgătorului de gheață.

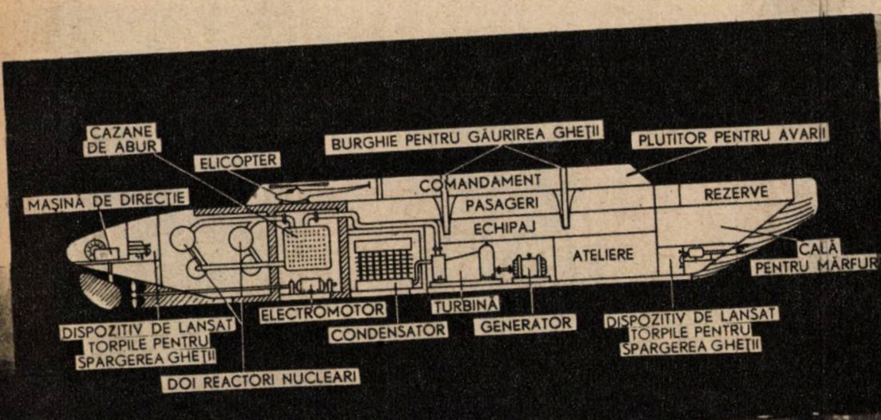
Un reactor atomic cu o putere de un milion kilowați consumă mai puțin de o jumătate tonă de uraniu pe an. De aceea, spărgătorul de gheață atomic poate fi asigurat cu combustibil atomic pentru o călătorie cît de îndelungată printre ghețuri. Durata navigării este limitată doar de uzura mașinilor vaporului. Spărgătorul de gheață va sparge ghețurile deosebit de rezistente cu ajutorul unor materiale explozibile speciale, care produc o lumină deosebit de intensă în momentul explodării. Încă acum peste 100 de ani, fizicianul englez Tyndall a observat că o lumină puternică trecînd printr-un bloc de gheață provoacă în aceasta o serie de crăpături fine. Aceste crăpături slăbesc rezistența ghețurilor în așa măsură, încît șocul exploziei care urmează după lumină poate mări cu ușurință crăpăturile și astfel să sfărîme gheața.

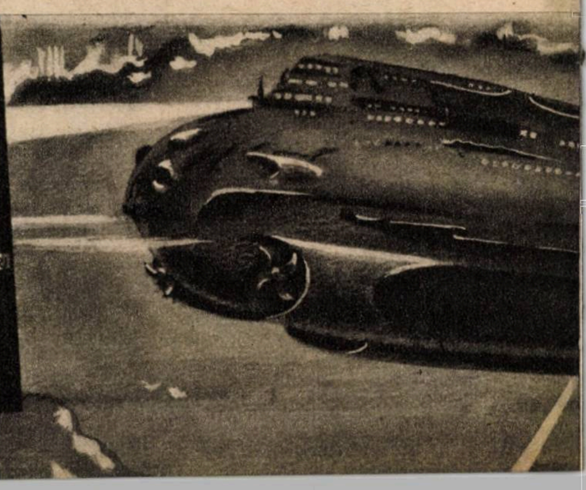
Dar oricît de mult s-ar dezvolta spărgătoarele de gheață și spargerea gheții prin explozie, ele nu pot să asigure o navigație normală în apele polare în tot timpul anului, deoarece este foarte complicat să înainteze prin ocean sfărîmînd gheața. În timpul deplasării, vaporul va suferi șocuri puternice și deci carcasa lui va trebui să fie deosebit de rezistentă și, prin urmare, foarte grea. Călătoria pe un astfel de vapor este foarte dificilă. În afară de aceasta, chiar dispunînd de un motor atomic puternic nu este rațional să se consume o cantitate enormă de energie pentru distrugerea ghețurilor. De aceea, pentru rezolvarea problemei navigației pe mările și oceanele înghețate, trebuie găsite alte soluții tehnice. Una din aceste soluții este sugerată de faptul că motorul atomic, care constă din reactorul nuclear, cazanul cu aburi, turbina și condensatorul, nu are nevoie de aer pentru funcționare, așa cum au nevoie mașinile cu aburi sau motoarele cu ardere internă. De aceea, înzestrarea cu motoare atomice a unor submarine gigantice pentru navigarea pe sub ghețurile mărilor și oceanelor este o rezolvare potrivită a problemei comunicațiilor pe mare în timpul iernii.

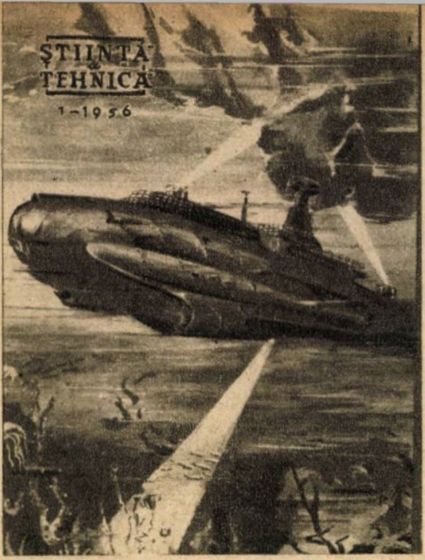
Aerul necesar echipajului pentru o călătorie îndelungată poate fi păstrat în baloane speciale sub presiune ridicată sau poate fi primenit prin regenerare, pe cale chimică, adăugînd oxigen și absorbind bioxidul de carbon și celelalte gaze dăunătoare organismului.

În plus, submarinele atomice puternice pot să se deplaseze foarte repede și de aceea călătoriile mai lungi de trei zile sînt excluse. Într-adevăr, în interiorul maselor enorme de apă, sub gheață, submarinul nu este supus legănării sau lovirii de către valuri și nici pericolului de a fi prins de ghețuri, așa cum sînt supuse vapoarele la suprafața mărilor înghețate. Cînd submarinul vrea să se ridice la suprafața mării, el poate să spargă gheața cu ajutorul explodării unor torpile. Dacă echipajul vrea să iasă pe gheață fără să o distrugă, submarinul se va apropia de marginea inferioară a gheții și o va găurii cu ajutorul unei freze cu diametru mare. Prin orificiul format se va ridica un turn cu scară interioară și chiar cu ascensor.

Schema submarinului atomic. Cu o linie de hașură este arătat învelișul (carcasa) de protecție împotriva pătrunderii radiațiilor de la reactorii atomici.


CAZANE DE ABUR
BURGHIE PENTRU GĂURIREA GHEȚII
PLUTITOR PENTRU AVARII
ELICOPTER
MAȘINĂ DE DIRECȚIE
COMANDAMENT
PASAGERI
REZERVE
ECHIPAJ
ATELIERE
CALĂ PENTRU MĂRFURI
ELECTROMOTOR
TURBINA
DISPOZITIV DE LANSAT TORPILE PENTRU SPARGEREA GHEȚII
CONDENSATOR
GENERATOR
DISPOZITIV DE LANSAT TORPILE PENTRU SPARGEREA GHEȚII
DOI REACTORI NUCLEARI





În caz că submarinul ar suferi un accident și s-ar scufunda, echipajul se va putea ridica pînă la gheață într-un plutitor special, va găuri gheața în același mod și, ieșind deasupra, va chema prin radio elicopterele de salvare.

Pentru siguranța deplasării prin apă, submarinul va fi echipat cu un locator cu ultrasunete. Cînd în drumul lui, submarinul va întîlni un obstacol, aparatele automate îl vor opri sau îl vor conduce pe un drum ocolit chiar și fără intervenția echipajului.

Tehnica modernă permite asemenea construcții. Astăzi există submarine atomice și ele s-au dovedit a fi destul de reușite.

Se ridică însă problema dacă nu este mai rentabil să se folosească aviația pentru transportul peste mările înghețate, în loc să se construiască nave atomice. Se înțelege că aceste nave nu înlocuiesc aviația, care face servicii neprețuite exploratorilor mărilor înghețate. Dar aviația nu poate fi folosită rațional pentru transportul mărfurilor grele și mari ca excavatoare, locomotive etc. În plus, exploatarea aerodromurilor în ținuturile înghețate este foarte complicată, iar în caz de accident avionul nu poate să aterizeze oriunde pe gheață. El are nevoie de o suprafață netedă, care se întîlnește destul de rar pe gheţurile mărilor. Submarinul atomic prezintă mult mai multă siguranță decît avionul și este capabil să circule după un orar precis, chiar și în cele mai grele condiții. De aceea se poate afirma că navele atomice vor juca un mare rol într-un viitor apropiat în transportul prin regiunile înghețate.

După un articol de G. O. Pokrovski („Znanie Sila“ nr. 8/1955)

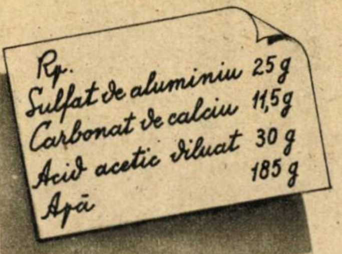
SFATURI PRACTICE

IMPERMEABILIZAREA ȚESĂTURILOR

De obicei, impermeabilizarea țesăturilor se face prin cauciucare. Sînt însă și alte metode, la baza cărora stau anumite soluții care, impregnate în fibra țesăturilor, le fac impermeabile.

Chimistul amator le poate prepara cu ușurință, ele fiind soluții de acetat de plumb $\{Pb(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3H_2O\}$ sau acetat de aluminiu $\{Al(C_2H_3O_2)_3\}$

Iată cum vom proceda: se spală materialul în mai multe ape, cu săpun. Apoi, se clătește într-o soluție de 50% săpun în apă. Se lasă să se scurgă. Încă umed fiind se înmoaie într-un vas cu 250 gr licoarea lui Bourow pentru 10 kg apă.


Rp.
Sulfat de aluminiu 25 g
Carbonat de calciu 11,5 g
Acid acetic diluat 30 g
Apă 185 g

Această licoare se poate prepara ușor în laborator, deoarece ea nu este altceva decît o soluție de acetat de aluminiu.

Se dizolvă la rece sulfatul de aluminiu cristalizat în circa 100 gr apă. Pe de altă parte, într-o farfurioară se amestecă treptat, treptat, carbonatul de calciu, cu restul de apă. Se amestecă ambele soluții sub continuă agitație, adăugîndu-se în urmă acidul acetic diluat. Se amestecă din cînd în cînd, și se lasă în repaus timp de cel puțin trei zile pînă nu se mai observă degajare de gaz. Se depune un precipitat alb, format din depunerea sulfatului de calciu.

Se filtrează. În soluție rămîne acetatul de aluminiu solubilizat. Degajarea de gaz care se observă prin fierberea amestecului se datorește eliminării bioxidului de carbon din carbonatul de calciu. Reacția este următoarea: sulfatul de aluminiu $Al_2(SO_4)_3$ se combină cu carbonatul de calciu CO_3Ca formîndu-se sulfatul de calciu SO_4Ca, care se depune. În același timp, se elimină bioxidul de carbon, iar aluminiul formează cu acidul acetic acetatul de aluminiu $\{Al(C_2H_3O_2)_3\}$

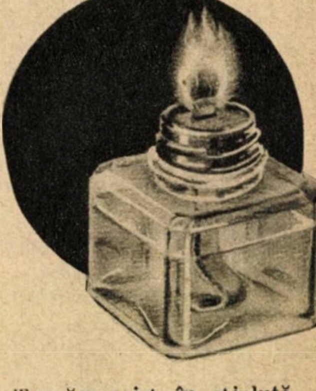
O lampă de spirt pentru laborator

Foarte necesară în laboratorul chimistului amator este lampa de spirt.

Cea mai ieftină și foarte asemănătoare celei din comerț în ceea ce privește randamentul este lampa arătată în figură.

Ea se improvizează dintr-o sticluță goală, de cerneală. Într-un dop de plută introducem o mică țeavă metalică, prin care am trecut un fitil sau o fișie din fire de bumbac.

Deasupra dopului vom fixa căpăcelul metalic al sticlei.



Turnăm spirt în sticluță, cel mult pînă la trei sferturi și introducem dopul.

Pentru a obține o cît mai bună flacără, vom observa ca fitilul să fie bine răsfirat în interiorul sticluței.

Cerneala de scris pe sticlă

Cerneala obișnuită (100 gr) se amestecă cu soluție de silicat de sodiu (30 gr).

Se scrie cu o peniță obișnuită.

Nutriția din sol a plantelor

Ing. GH. BILȚEANU
candidat în științe agricole

Prin rădăcinile lor, plantele absorb din pămînt cantități mari de apă și odată cu aceasta cele mai diferite elemente chimice.

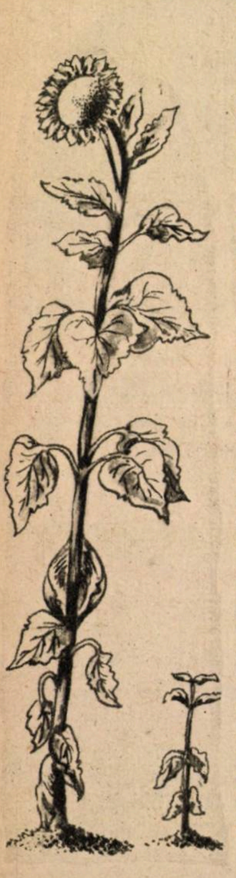
Multă vreme a dominat în știință ideea că plantele își construiesc corpul din „sucurile pămîntului". Incă de acum 2000 de ani, filozoful grec Aristotel spunea că prin rădăcini, plantele își iau toată hrana din pămînt sub forma în care se găsește ea acolo. S-a dovedit însă mai tîrziu că o mare parte din masa plantei este formată pe seama bioxidului de carbon din aer și a apei.

Dacă se face analiza cantitativă a plantelor se constată că ele sînt formate din circa 80% apă și numai 20% substanță uscată. Prin arderea substanței uscate, o parte din aceasta se transformă în substanțe volatile, iar o parte rămîne sub formă de cenușă. Substanțele organice care ard formează 95-99% din substanța uscată iar substanțele minerale 1-5%.

Elementele cele mai însemnate care alcătuiesc corpul plantelor sînt carbonul (45%), oxigenul (42%), hidrogenul (6,5%) și azotul (1,5%). Toate celelalte elemente la un loc formează numai 5% din substanța uscată.

Substanțele de bază socotite absolut indispensabile care pătrund în plantă odată cu apa sînt: potasiul, calciul, magneziul, fierul, sulful, fosforul și azotul. Indispensabile pentru plante sînt și alte elemente cum ar fi zincul, cuprul, borul, iodul, manganul etc.

S-a stabilit că aproape nu există element, chiar din cele mai rare, care să nu fie găsit în cenușa plantelor. Elementele care intră în cantitate de la 10 la 0,01% s-au numit macroelemente (fosforul, potasiul, calciul etc.) iar acelea care intră de la 0,001 la 0,00001 % au primit denumirea de microelemente (manganul, borul, zincul etc.).



Plante de floarea-soarelui crescute în cultură pe nisip cu salpetru (stînga) și fără salpetru (dreapta).

Primul care a încercat să explice scăderea fertilității solului prin cultivarea lui nerațională și să dea soluții practice pentru refacere a fost A. Thaer. El a cultivat plante în vase cu sol normal și în vase cu sol în care a distrus substanța organică prin calcinare. În urma rezultatelor obținute, el a tras concluzia că „planta se nutrește cu humus (substanța organică din sol) și că în cursul perioadei de cultivare recoltele plantelor epuizează rezerva de humus din sol și de aceea cantitatea recoltei scade". Era și firesc ca recolta din primul vas să fie superioară, deoarece în vasul al doilea prin calcinare nu s-a distrus numai substanța organică dar și bacteriile care transformau această substanță pînă la substanțe minerale, sub care formă erau luate de plante. Bazat pe aceste rezultate, A. Thaer a elaborat teoria eronată a nutriției plantelor cu humus, teoria humusului.

Th. de Saussure în anul 1804 a întrezărit necesitatea substanțelor minerale în nutriția plantelor iar ceva mai tîrziu Wiegmann și Palstorff au dovedit experimental acest lucru. Ei au cultivat plante pe un substrat steril de sîrmă de platină, aprovizionîndu-le nu cu humus ci cu soluții de săruri minerale. Ei au obținut rezultate pozitive, fapt ce a dus la revizuirea teoriei humusului elaborată de Thaer. Acest lucru l-a făcut J. von Liebig care abia în anul 1840 a reușit să convingă pe savanți de necesitatea substanțelor minerale în nutriția plantelor.

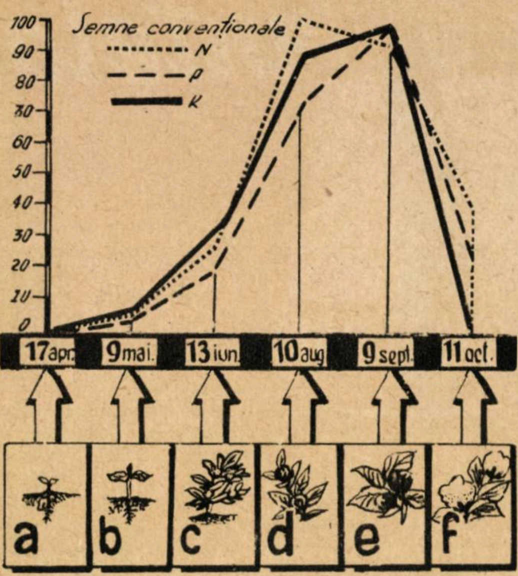
Studiile despre nutriția minerală a plantelor s-au dezvoltat după aceea foarte repede, datorită necesității sporirii producției agricole. Experiențe în cîmp cu îngrășăminte date în rînduri au fost organizate de Zaichevici (1881-1886) și Wagner (1899-1909). De numele lui Wagner se leagă aplicarea îngrășămintelor în timpul vegetației plantelor, deși el nu s-a gîndit la faptul că „nu este posibil să se hrănească planta o singură dată pentru toată viața". Studiile despre îngrășarea plantelor în timpul vegetației s-au dezvoltat în Rusia și îndeosebi în Uniunea Sovietică. Savanți ca Prianișnikov, Viliams, Vinogradski și alții au adus contribuții însemnate la cunoașterea nutriției minerale a plantelor.

Azotul intră în compoziția plantelor în cantități foarte mici, 1,5% din substanța uscată. Azotul este un element tot atît de necesar pentru construcția materiei vii ca și carbonul, oxigenul și hidrogenul. El intră în molecula proteică; proteinele sînt partea cea mai importantă a protoplasmei celulelor. „Viața este modul de existență a substanțelor albuminoide", spunea Engels. Deci nu poate exista viață fără azot. La insuficiența azotului, plantele rămîn mici, culoarea frunzelor este verde-deschis iar vîrful lor deseori se usucă. La o cantitate mare de azot, plantele cresc puternic vegetativ în detrimentul fructificației. O abundență mare de azot întîrzie coacerea semințelor și fructelor mai ales la exces de apă.

Azotul se găsește în atmosferă în proporție de aproape 80% din volumul aerului. În pămînt, azotul se găsește în combinații organice (humus, resturi de plante etc.) și în combinații minerale (azotați). Aproape tot azotul necesar plantelor se obține din combinațiile minerale. Materia organică din sol se descompune sub acțiunea bacteriilor pînă la acidul azotic care cu o bază produce azotați. În afară de azotul rezultat prin descompunerea materiei organice, sub acțiunea microorganismelor, pămîntul poate fi aprovizionat cu acest element prin îngrășăminte chimice azotate (azotat de amoniu, sulfat de amoniu etc.). Gunoiul de grajd îmbogățește de asemenea pămîntul în azot prin cantitatea mare de materie organică pe care o pune la dispoziția bacteriilor.

Azotul atmosferic poate fi dus totuși în pămînt și fixat sub formă organică de către bacteriile fixatoare de azot care trăiesc pe rădăcinile leguminoaselor. Un hectar de trifoi, datorită bacteriilor care trăiesc pe rădăcini, aduce anual aproximativ 200-300 kg de azot. De aceea, plantele care se cultivă după leguminoase dau întotdeauna producții mai ridicate.

Fosforul de asemenea intră în compoziția substanțelor proteice. Combinațiile fosforului joacă un rol



Consumul mediu zilnic de azot, fosfor și potasiu în timpul perioadei de vegetație a bumbacului (după Protasov).

important în procesul de respirație a plantelor. Fosforul face parte din diferite substanțe care constituie rezerve în plante cum ar fi de pildă fitina. O cantitate de fosfor se găsește și în stare liberă jucînd un rol important la transformarea hidraților de carbon.

Fosforul ajută la fructificarea plantelor, accelerează maturitatea lor și coacerea fructelor. Lipsa sau insuficiența fosforului în primele faze de vegetație a plantelor se resimte puternic asupra creșterii rădăcinilor și frunzelor.

O cantitate mare de fosfor în semințe este necesară pentru obținerea de plante viguroase încă de la răsărire. Acest lucru se desprinde foarte bine din tabloul de mai jos în care se arată conținutul semințelor de bumbac în fosfor și greutatea unei plante după 10 zile de la răsărit.

Conținutul semințelor în fosfor °/₀	Greutatea unei plante după 10 zile (în miligrame)
0,261	—
0,331	32
0,336	59
0,604	130
0,776	142
0,822	150
1,268	159
1,359	160

Cu cît semințele de bumbac conțin o cantitate mai mare de fosfor, cu atît plantele sînt mai grele.

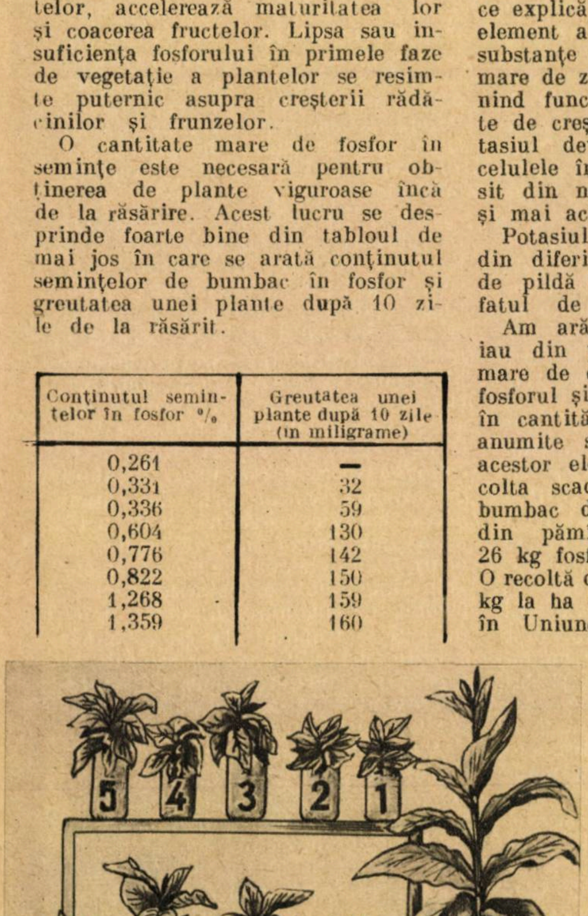
Fosforul este luat de rădăcinile plantelor din sărurile acidului fosforic, din fosfați. Sărurile acidului fosforic sînt mai puțin solubile decît azotații, de aceea îngrășămintele fosfatice se îngroapă în pămînt mai în adînc chiar din toamnă, fără pericol de a fi spălate de ploile și zăpezile din timpul toamnei și iernii.

Potasiul în plante joacă mai mult rolul de regulator al proceselor vitale; el nu formează nici o combinație complexă stabilă. Din acest motiv, potasiul poate fi extras din părțile uscate ale plantelor prin simpla spălare cu apă. În plantă, cea mai mare cantitate de potasiu se găsește în organele tinere, în părțile unde are loc creșterea. Potasiul ajută la formarea și transformarea hidraților de carbon, fapt ce explică necesitatea mare în acest element a plantelor care depun ca substanțe de rezervă o cantitate mare de zahăr sau amidon. Îndeplinind funcția sa în procesele legate de creșterea celulelor tinere, potasiul devine aproape inutil în celulele îmbătrînite și poate fi folosit din nou în părțile mai tinere și mai active ale plantei.

Potasiul este luat din pămînt din diferite combinații cum ar fi de pildă clorura de potasiu, sulfatul de potasiu și alte săruri.

Am arătat mai sus că plantele iau din pămînt un număr foarte mare de elemente chimice. Azotul, fosforul și potasiul sînt scoase însă în cantități mult mai mari și pe anumite soluri plantele duc lipsa acestor elemente. În acest caz recolta scade. Astfel, o recoltă de bumbac de 2.000 kg la ha scoate din pămînt 120,4 kg de azot, 26 kg fosfor și 80,3 kg de potasiu. O recoltă de sfeclă de zahăr de 10.000 kg la ha (producție foarte frecventă în Uniunea Sovietică) scoate din pămînt 425 kg de azot, 170 kg fosfor și 625 kg de potasiu.

Pentru ca recoltele să nu scadă datorită lipsei acestor substanțe, este necesară folosirea îngrășămintelor chimice. Aplicarea îngrășămintelor de azot, fosfor și potasiu este una din măsurile cele mai importante pentru ridicarea producției la plantele agricole.



Plante de tutun crescute în soluție minerală completă (6) și în lipsa diferitelor elemente: fără azot (1), fără fosfor (2), fără potasiu (3), fără calciu (4), fără magneziu (5), fără bor (7), fără sulf (8), fără mangan (9), fără fier (10).

În viața plantelor, un rol însemnat îl joacă și alte elemente cum sînt: magneziul, sulful, calciul, fierul, manganul, borul, cuprul etc. Rolul diferitelor elemente în viața plantelor nu este încă pe deplin clarificat. Odată cu întrebuințarea atomilor marcați în cercetările de fiziologie vegetală, se vor putea rezolva multe probleme legate de nutriția minerală a plantelor.

* * *

Absorbția apei și a sărurilor minerale din pămînt se face prin rădăcini și anume prin perișorii radiculari. Rădăcinile plantelor au o suprafață de absorbție foarte mare. La o plantă de secară s-au găsit aproape 14.000.000 firișoare de rădăcini. Acestea aveau o lungime totală de 600 km și o suprafață de 225 mp. Pe aceste rădăcini s-au găsit aproximativ 15 miliarde peri radiculari cu o lungime totală de aproape 10.000 km și o suprafață de 400 mp. Planta aceasta de secara avea 80 de tulpini, 480 de frunze cu suprafață totală de 4,5 mp. Față de partea aeriană a plantei, partea subterană, adică rădăcinile, era mai mare de 130 de ori.

Perișorii radiculari vin în contact strîns cu particulele de pămînt și absorb apa în care se găsesc dizolvate sărurile minerale. Plantele elimină prin frunze cantități foarte mari de apă. Procesul acesta poartă numele de transpirație. Transpirația ușurează absorbția apei și a sărurilor din pămînt precum și circulația sărurilor în plantă. Procesul transpirației a fost considerat ca una din condițiile cele mai importante pentru absorbția sărurilor minerale din pămînt. S-a constatat însă că absorbția sărurilor minerale din pămînt este mult mai complicată, deoarece cantitatea de săruri minerale care trece prin plantă nu este proporțională cu cantitatea de apă.

Cercetările făcute de profesorul sovietic D. A. Sabini au arătat că procesul absorbției sărurilor minerale se poate împărți în două etape: mai întîi biocoloizii de sub membrana celulară, „din stratul superficial al plasmei", rețin la suprafață (absorb) anionii și cationii din sărurile aflate dizolvate în apă. De aci (din primele celule), sărurile sînt transportate în celulele scoarței rădăcinii și mai departe pînă în vasele prin care circulă apa. Curentul de apă transportă apoi sărurile pînă în frunze, unde au loc procesele de sinteză sau în vîrfurile de creștere.

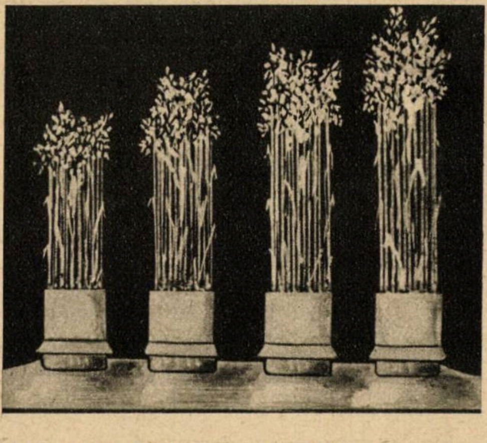
Absorbția apei și a sărurilor minerale din pămînt depinde de condițiile mediului exterior. Astfel, dacă temperatura solului și a aerului este mai ridicată, se absoarbe o cantitate mai mare de apă și de săruri. În acest caz, plantele cresc mai bine și dau producții mai ridicate. Cercetările făcute în țara noastra de profesorul N. Zamfirescu au arătat că rădăcinile porumbului absorb azotul la temperatura cuprinsă între 10 şi 44°C, în timp ce potasiul, fosforul şi calciul pătrund între 4 şi 39°C. Temperatura la care procesul de absorbţie se face mai intens variază astfel: pentru azot 28—32°C, pentru fosfor 39°C, pentru potasiu 25°C, iar pentru calciu 18—39°C. Temperatura cea mai favorabilă pentru creşterea rădăcinii de porumb, indiferent de natura substanţei nutritive este de 32°C.

La temperatura scăzută a solului, absorbţia sărurilor minerale nu se mai face deloc la unele plante, iar la altele se face foarte încet. Acest lucru a fost scos pentru prima dată în evidenţă de Sachs încă din anul 1860. La temperatura de 4—5°C, plantele de bumbac se ofilesc şi apoi se usucă. La această temperatură bumbacul nu mai absoarbe apa şi sărurile minerale. În general, toate plantele din regiunile calde au nevoie de o temperatură a solului mai ridicată pentru a putea absorbi din pămînt apa şi sărurile minerale. Plantele de toamnă precum şi plantele care cresc în regiunile friguroase sînt adaptate la aceste condiţii şi absorb apa cu sărurile minerale şi la temperaturi mai scăzute.

★

Plantele nu absorb aceeaşi cantitate de săruri tot timpul vegetaţiei. La început, cînd sînt tinere, plantele scot din pămînt cantităţi mici. Pe măsură ce cresc şi se apropie de faza înfloritului şi a fructificării, plantele extrag din pămînt cantităţi tot mai mari de săruri minerale. În perioada coacerii, nevoia de hrană a plantei scade, scade deci şi absorbţia sărurilor din pămînt.

Studiind ritmul de absorbţie a plantelor, cercetătorul sovietic N. S. Avdonin arată că „nu este posibil să se hrănească planta o singură dată pentru toată viaţa". El a deosebit anumite perioade în viaţa plantelor cînd prin introducerea îngrăşămintelor nu numai că se îmbunătăţeşte creşterea, dar se observă o influenţă deosebită asupra direcţiei şi intensităţii proceselor vitale ale organismelor. De aceea, el recomandă îngrăşarea suplimentară a plantelor, adică aplicarea îngrăşămintelor în mai multe etape, pe fazele de vegetaţie.



Influenţa fosforului asupra plantelor de ovăz cultivate pe un sol brun deschis de stepă. Se observă că odată cu creşterea dozelor de fosfor (de la stînga la dreapta) se măreşte şi recolta plantelor.

S-a crezut multă vreme că plantele tinere au nevoie de soluţii relativ concentrate, adică de cantităţi mari de substanţe minerale. Se aducea argumentul că plantele tinere au frunzele mici şi că apa cu sărurile minerale se absoarbe mai încet. Cercetările făcute de N. S. Avdonin au arătat că plantele tinere cresc mai bine la o concentraţie scăzută de săruri minerale. La o vîrstă mai înaintată, concentraţia soluţiilor trebuie să crească, apoi din nou să scadă în perioada coacerii.

Capacitatea de absorbţie a plantelor pentru sărurile care se dizolvă mai greu în apă se schimbă, de asemenea, cu vîrsta. Aşa, de pildă, unele plante (roşiile, sfecla de zahăr, meiul etc.) îşi măresc capacitatea de absorbţie pentru sărurile acidului fosforic (fosfaţi) greu solubile, pe măsură ce înaintează cu vîrsta. Altele (muştarul) folosesc bine fosfaţii greu solubili tot timpul vegetaţiei, iar altele (fasolea) folosesc bine numai fosfaţii uşor solubili.

Cunoaşterea nutriţiei minerale a plantelor a însemnat o revoluţie în agricultură. Ştiind că plantele scot din pămînt cantităţi însemnate de substanţe minerale şi că aceste substanţe trebuie înlocuite într-un fel sau altul, s-a trecut la folosirea îngrăşămintelor chimice pe scară largă. S-a creat industria îngrăşămintelor chimice şi s-a început exploatarea zăcămintelor naturale de azotaţi, cum sînt de exemplu zăcămintele de azotat de sodiu din Chili, muntele de fosfaţi naturali din Africa de nord şi din alte părţi.

În afară de îngrăşămintele chimice se mai folosesc îngrăşăminte organice (gunoiul de grajd, mustul de bălegar, compostul etc.). În pămînt, îngrăşămintele organice sînt transformate de către bacterii în compuşi minerali care sînt luaţi de plante.

În afară de felul solului, la aplicarea îngrăşămintelor se mai ţine seama de plante, de necesitatea lor în anumite substanţe, de ritmul lor de absorbţie şi de gradul de solubilizare a îngrăşămintelor. Astfel, grupa cerealelor (grîul, secara, orzul, ovăzul etc.) au nevoie în primul rînd de îngrăşăminte azotate. Leguminoasele au nevoie de îngrăşăminte fosfatice din cauză că ele fixează direct din aer azotul cu ajutorul bacteriilor fixatoare de azot care trăiesc pe rădăcini. Cartoful, sfecla de zahăr, consumă pe lîngă azot şi fosfor, cantităţi ridicate de potasiu.

Pentru a determina nevoia faţă de diferite îngrăşăminte şi alte probleme legate de nutriţia plantelor în cercetările agricole, se folosesc cu rezultate din cele mai bune izotopii. Metoda izotopilor sau metoda atomilor marcaţi acordă posibilitatea de a rezolva multiple probleme legate de viaţa plantelor, care altădată păreau inaccesibile pentru cercetări directe.

Izotopii permit urmărirea directă şi precisă a proceselor din sol, a asimilării de către plante a diferitelor substanţe nutritive, a circulaţiei substanţelor în plante şi a schimbului de substanţe în celulele organismelor. După cercetările făcute pînă acum s-a considerat, de exemplu, că fosforul se ia din îngrăşămintele fosfatice, numai în proporţie de 10—12%. Experienţele executate cu atomi marcaţi au arătat că grîul şi multe alte plante absorb 48—68% fosfor din îngrăşămintele fosfatice.

Metoda atomilor marcaţi a clarificat multe fenomene legate de procesul de fotosinteză. Odată cu folosirea atomilor marcaţi se deschide o eră nouă în domeniul cercetărilor legate de viaţa plantelor.

RADIOLOGIE
FOSFO
RADIOA
RADIO
GRAFIE

Era atomică

NOUTĂȚI ÎN TEHNICA REACTORILOR NUCLEARI

TH. ROȘESCU

Încă de la descoperirea ei, energia atomică a trezit în inimile oamenilor cele mai mari speranțe într-un viitor mai bun, într-o eră de progres și belșug în toate domeniile. Rezultatele obținute în ultimii ani în aplicarea energiei atomice în scopuri pașnice au arătat că roadele așteptate încep să apară.

În centrala electrică intrată în funcțiune în U.R.S.S. pe bază de energie nucleară și în cele care sînt în proiect se folosesc reactori heterogeni, adică reactori în care combustibilul nuclear, uraniul natural, este utilizat sub formă de bare introduse în moderator (grafit sau apă grea).

Alegerea reactorului heterogen ca prototip pentru centralele electrice a fost determinată de mai mulți factori. În primul rînd, reactorii heterogeni sînt singurii care pot funcționa cu uraniu natural. Funcționarea cu uraniu îmbogățit ar fi mai bună (căci necesită material fisionabil mult mai puțin), dar separarea izotopilor uraniului sau îmbogățirea lui parțială este o operație foarte complicată și extrem de costisitoare.

Cu toate acestea, fizicienii nucleariști studiază în marile laboratoare noi tipuri de reactori nucleari, care prezintă deocamdată numai un interes științific, dar care în curînd vor lua locul celor de azi, față de care au mari avantaje.

În comparație cu noile tipuri, reactorii heterogeni au următoarele dezavantaje:

a) Prepararea elementelor de combustibil nuclear (barele de uraniu) este o operație foarte grea. Uraniul trebuie extras, purificat, fabricat în elemente de dimensiuni foarte precise.

De cîte ori se scot barele de uraniu pentru înlocuire se repetă toate procesele de mai sus.

b) Rezistența uraniului la radiații este mai mică decît a uraniului din soluții, ceea ce reprezintă alt dezavantaj.

c) Uraniul metalic este un element chimic foarte reactiv, ușor oxidabil în aer sau apă la temperaturi mari, adică tocmai în condițiile de lucru din reactorul heterogen. Aceasta impune folosirea unor tuburi de aluminiu sau zirconiu, care să îmbrace uraniul pentru a-l feri de coroziune, ceea ce mărește dificultățile amintite.

d) Combustibilul nuclear solid nu permite un transfer al căldurii în cantități prea mari.

e) În cazul unei pene a circuitului de răcire, barele de uraniu s-ar putea topi.

În timpul funcționării reactorului, produsele de fisiune (iod, xenon) se acumulează, absorbind foarte mulți neutroni, ceea ce duce în scurt timp la oprirea reacției în lanț. Se spune că reactorul a fost „otrăvit".

f) Toate dezavantajele enumerate mai sus fac ca prețul energiei electrice obținute pe bază de energie nucleară să fie încă destul de ridicat.

NOILE CERCETĂRI

Noile tipuri de reactori nucleari care se vor impune în viitor, datorită marilor lor avantaje, sînt reactorii omogeni, în care materialul fisionabil se găsește sub formă de soluție (sulfat de uraniu, azotat de uraniu etc.) în apă, în apă grea sau în bismut topit, care formează moderatorul.

Dintre aceștia, merită o atenție deosebită *reactorii omogeni cu combustibil circulant* pe care îi vom descrie mai jos.

Un astfel de reactor se compune dintr-o sferă de oțel inoxidabil de 1 m diametru, prin care circulă combustibilul nuclear îmbogățit în U^{235} sau chiar pur. Aceasta constituie miezul reactorului, înconjurat cu un strat de material fertil ca uraniu 238 sau thoriu 232. Aceste elemente, sub acțiunea neutronilor rapizi proveniți din miezul reactorului, trec în plutoniu, respectiv uraniu 233, care pot fi folosite ca și uraniul 235 la fisiunea în lanț.

Pe circuitul combustibilului circulant, în exteriorul reactorului se găsește o adevărată uzină chimică (de dimensiuni reduse) în care se extrag continuu din soluție produsele de fisiune, care altfel ar absorbi neutroni și ar opri reacția în lanț. Astfel, soluția de combustibil nuclear reintră în circuit în condițiile inițiale (vezi figura). Folosind combustibil circulant și răcirea se face în condiții mai bune. Avantajele acestor reactori sînt următoarele:

1) Combustibilul nuclear poate fi adăugat continuu pe măsură ce se consumă.

2) Produsele de fisiune sînt extrase în mod continuu, ceea ce împiedică „otrăvirea" reactorului. Numărul neutronilor crește căci absorbția lor este mică.

3) Valoarea mică a absorbției neutronilor face posibilă folosirea reactorului ca breeder sau reproducător. Adică, o parte din neutronii din miezul reactorului scapă în învelișul de material fertil (U^{238}, Th^{232}) obținînd material fisionabil pur: Pu^{239} sau U^{233}. Astfel se obțin în unii reactori pînă la 60 g de U^{233} sau Pu^{239} pe zi.

4) Activitatea în jurul reactorului este mai mică decît la reactorii heterogeni, deoarece produsele de fisiune sînt atrase continuu.

5) Transferul căldurii este mult mai bun decît în cazul barelor de uraniu, deoarece acestea sînt răcite numai la suprafața lor exterioară, pe cînd la reactorii omogeni cu combustibil circulant, uraniul se găsește sub formă de soluție chiar în fluidul de răcire.

6) Puterea specifică, adică puterea raportată la litru de soluție, este mai mare decît la orice reactor, atingînd 220 kilowați pe litru de soluție.

7) Se obțin fluxuri de neutroni de 10^{15} neutroni/cmc/secundă.

8) Avantajul cel mai mare este lipsa barelor de control, căci acești reactori se autoreglează. Într-adevăr, dacă temperatura crește prea mult, numărul fisiunilor scade, deci scade și temperatura, ceea ce duce la o nouă mărire a numărului de fisiuni și ciclul se repetă la infinit în jurul valorii medii a puterii, cu oscilații foarte mici.

9) Puterea reactorului depinde direct de cerințele turbinei generatoare de curent electric și poate fi mărită sau micșorată prin variația concentrației soluției.

Printre puținele dezavantaje ale acestor tipuri de reactori, enumerăm:

1) Sînt scumpi căci folosesc uraniu îmbogățit sau Pu^{239} sau U^{235}. În viitor cînd breederii vor fi produs destul combustibil nuclear pur, prețul lor va scădea mult.

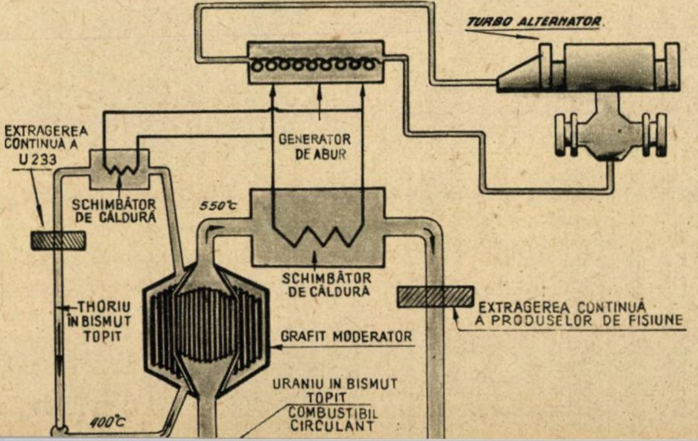
2) Lucrează la presiuni mari și temperaturi mari la care miezul reactorului devine totuși coroziv.

3) La fluxuri mai mari de 10^{15} neutroni /cmc/ secundă, nu se știe încă cum se comportă materialele de construcție ale reactorului (oțel, grafit etc.).

Un astfel de reactor proiectat pentru o putere de 550.000 kW căldură produce 210.000 kW energie electrică. Folosește o soluție de uraniu în bismut topit, care circulă în circuit închis cu un debit de 130.000 litri pe minut. Această soluție trece prin dispozitive în care sînt extrase produsele de fisiune.

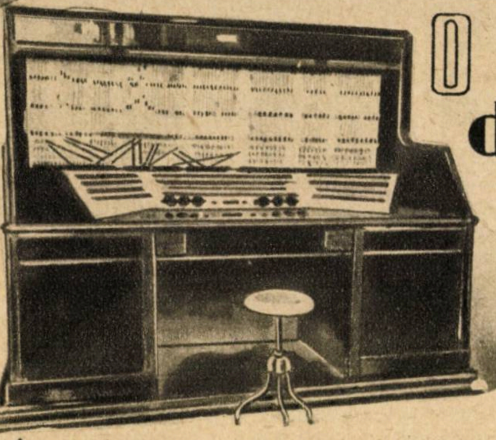
În stratul înconjurător se găsește thoriu în care are loc procesul breeding (reproducere) în care apar pînă la 60 g U^{235} pe zi.

Cercetările în curs asupra acestor tipuri de reactori vor aduce desigur soluțiile optime, necesare pentru ca energia nucleară să poată fi obținută mai ieftin decît prin metodele clasice.



Reactor omogen cu combustibil circulant.

IN JURUL LUMII



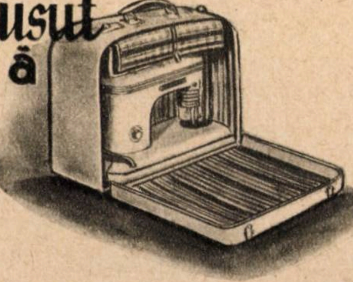
O NOUA MAŞINĂ de calculat

În ultimii ani sînt tot mai larg utilizate în diferitele ramuri ale economiei Uniunii Sovietice maşinile de calculat şi în special dispozitivele de modelare electrice. Particularităţile acestor dispozitive constă în aceea că rezolvarea calculelor nu se efectuează cu ajutorul cifrelor ci cu mărimi fizice reale sau cu analogii lor, cum ar fi intensitatea curenţilor electrici, intensitatea fascicolelor de lumină. În felul acesta operaţiile matematice se fac cu mărimi fizice, iar rezultatele obţinute sînt transformate apoi în cifre. Una dintre variantele acestor dispozitive de modelare este masa electrică de calculat în curent continuu, pentru calculul curenţilor de scurtcircuit.

Aceste calcule sînt foarte grele. Ele sînt însă extrem de necesare, de exemplu la proiectarea sistemului de protecţie prin relee (cu o anumită distribuţie a curenţilor şi a tensiunilor stabilite) într-un sistem energetic în regim de avarie. Astăzi, în majoritatea cazurilor, calculele curenţilor de scurtcircuit se efectuează cu o mare cheltuială de timp şi energie, mai ales atunci cînd ele se fac pentru un sistem electric mare cu o complicată reţea inelară. Maşina de calculat curenţi de scurtcircuit se compune din circuite cu rezistenţă liniară care pot fi uşor unite în orice combinaţie pentru reproducerea exactă a schemei sistemului electric real la diferite regimuri de calcul. Tensiunile dintre diferitele puncte ale rezistenţei circuitului şi curentul care trece prin fiecare grup de rezistenţe pot fi determinate printr-o măsurare directă.

La secţia din Leningrad a Institutului „Hidroenergo-proiect" se utilizează masa universală de calculat curenţi de scurtcircuit pentru orice distribuţie a curenţilor şi a tensiunilor stabilite în reţea. Această primă masă de calculat a fost proiectată de către Institutul „Termoelectro-proiect" şi construită de uzina de reparaţii mecanice din Riga. Rezultatele folosirii timp de un an a acestei mese de calcul au arătat că productivitatea muncii creşte de multe ori. Astfel, de exemplu, folosirea maşinii de calculat reduce timpul de lucru pentru determinarea curenţilor de scurtcircuit de la 15 zile la 1,5 zile, adică de 10 ori. De asemenea, ea permite să se studieze nu o singură variantă ca înainte ci toate variantele regimurilor posibile. Masa universală electrică de calculat poate fi utilizată cu succes la proiectarea şi exploatarea unor sisteme electrice moderne, cînd e necesară rezolvarea unui mare număr de probleme complicate, legate de funcţionarea sistemului atît în regimuri normale cît şi în regim de avarie.

Maşină de cusut portabilă



Noua maşină de cusut electrică portabilă pentru uz casnic „Harkiv" a fost construită de fabrica de maşini de cusut din Harkov.

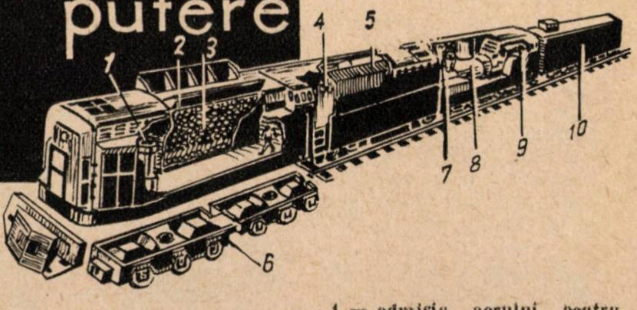
Corpul de aluminiu, de formă aerodinamică este prevăzut cu un capac superior demontabil şi cu un capac inferior rabatabil. Motorul, cu o putere de 50 W, se află în interiorul corpului. Pornirea şi conducerea lui se fac prin apăsare pe pîrghia reostatului de picior.

Maşina de cusut este prevăzută cu un regulator al tighelirii care permite schimbarea sensului cusutului şi modificarea lungimii pasului tighelului de la 0 pînă la 4 mm.

În corpul maşinii se află montat un bec electric mic, pentru ca deservirea să fie mai uşoară.

Maşina de cusut se păstrează şi se transportă într-o mică valiză.

LOCOMOTIVA de mare putere



1 — admisia aerului pentru focar; 2 — melcul dispozitivului de încărcare automată cu combustibil; 3 — cărbune; 4 — cabină; 5 — cazan cu ţevi cu apă; 6 — boghiuri conducătoare; 7 — turbină; 8 — generator; 9 — tratarea apei; 10 — tender pentru apă.

Deşi locomotivele cu motoare Diesel şi locomotivele electrice elimină încetul cu încetul locomotivele cu abur de pe căile ferate, totuşi aburul nu capitulează fără luptă...

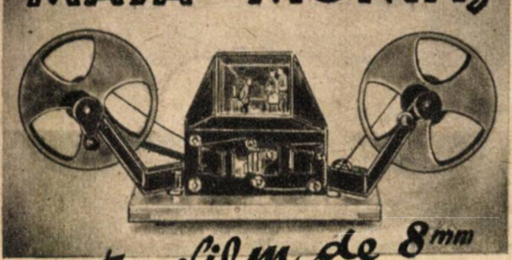
Pentru una din liniile ce deserveşte un bazin carbonifer din S.U.A. s-a construit o locomotivă cu turbină cu abur, neobişnuită atît prin construcţia cît şi prin puterea şi greutatea ei. Ea are un cazan cu ţevi cu apă prevăzut cu un focar automat. Aburul supraîncălzit, la presiune înaltă (482°, 42 atmosfere) acţionează o turbină. Turbina roteşte un generator care alimentează cu curent motoarele a 12 osii motoare ale locomotivei.

Randamentul locomotivei este de 22%, adică de două ori mai mare decît la locomotivele obişnuite şi aproape acelaşi ca la locomotivele Diesel. Trebuie însă menţionat că locomotiva Diesel funcţionează cu motorină — combustibil scump — în timp ce noua locomotivă cu abur funcţionează cu cărbune local.

Amplasarea neobişnuită a instalaţiilor şi mecanismelor locomotivei se arată în figură.

Locomotiva cu turbină cu abur dezvoltă o tracţiune de 80 tone şi poate remorca trenuri în greutate de 12.000 tone. Viteza maximă a locomotivei este de 97 km/oră, greutatea 532 tone, lungimea 50 m.

MASĂ DE MONTAJ pentru film de 8 mm



La tîrgul de mostre din Leipzig a fost prezentată ca o noutate deosebit de interesantă o masă de montaj pentru film de 8 mm, destinată amatorilor.

Noua realizare a uzinelor Karl Zeiss din Iena se compune dintr-un derulator manual și un dispozitiv de proiectare a imaginii pe geam mat, cu dimensiunile 6,5×5 cm.

Lumina necesară proiecției este dată de un bec de 5 V și 15 W, pentru care există un transformator de curent alternativ.

Masa mai dispune și de un dispozitiv de marcare prin ștanțare, necesar operației de montaj.

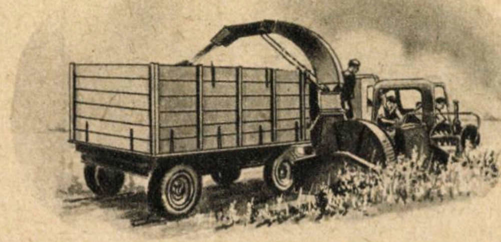
Combină de ÎNSILOZARE

Combina de însilozare, noua mașină agricolă construită în R. Cehoslovacă, cosește și toacă furajele (cu pai mic sau pai înalt) și încarcă paiele tocate în autocamionul care circulă alături de ea.

Mașina mai este înzestrată cu o instalație care strînge și toacă furajele sau fînul rămas în urma combinei. Producția pe oră a acestei mașini este de 0,5 ha la furajele cu paie mari (porumb, floarea-soarelui) și de 1 ha la furajele cu paie mici. Într-o oră mașina prelucrează și însilozează 18—20 tone nutreț verde și este deservită de doi tractoriști și un ajutor.

Mașina se compune din următoarele elemente: coasă mecanică, tocătoare, dispozitiv pentru schimbarea înălțimii coasei în funcție de înălțimea tulpinii, dispozitiv de încărcare a furajelor tocate în autocamion.

Mașina este remorcată de un tractor



Conducerea trenului prin radio

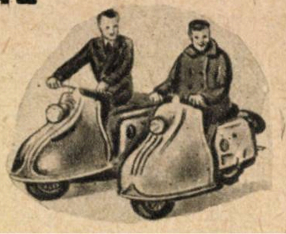
De curînd s-a încercat în apropiere de Paris un tren format dintr-o locomotivă electrică și patru vagoane, care nu se deosebea cu nimic de alte trenuri electrice.

El a pornit normal din stație, și-a mărit treptat viteza și s-a oprit acolo unde era necesar. Cu toate acestea, locomotiva nu avea mecanic! Ea era condusă prin semnale de radio. Un receptor și un releu special puneau în funcțiune dispozitivele automate de conducere. Undele ultrascurte de comandă se transmiteau de la postul de control situat între două stații.

Scopul acestor încercări este elaborarea de noi aparate care să mărească securitatea în circulația trenurilor fără mecanic și care să ducă la o creștere a capacității de circulație pe căile ferate.

ÎN JURUL LUMII

SCUTERUL „Pittü"



La Tîrgul de primăvară din Leipzig, atenția vizitatorilor a fost atrasă de «scuterul pittü», fabricat pentru prima dată în R. D. Germană.

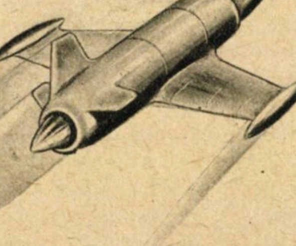
Scuterul este un nou mijloc de transport urban, care a apărut în ultimii ani și care în scurt timp a devenit popular. El este o mică mașină care se aseamănă în exterior cu o motocicletă, dar în ceea ce privește confortul și comoditatea de călătorie se poate compara cu un automobil. Este adevărat că scuterul este destinat numai drumurilor bune și viteza lui nu depășește 70—90 km pe oră; dar această viteză limitată este compensată prin ieftinitatea lui.

Scuterul poate transporta unul sau doi călători. În loc de șa, el este prevăzut cu un scaun de automobil. Picioarele pasagerilor se sprijină nu pe pedale, ci pe pardoseală.

Scuterul «pittü» este acționat de un motor în doi timpi, cu un cilindru de 123 cm³. La 4.000 rot./min. puterea motorului este de 4,5 CP. Cutia de viteze are trei viteze. Consumul de combustibil este de 3,2 litri la 100 km iar capacitatea rezervorului de benzină este de 8 litri. Avînd o greutate proprie de 134 kg, scuterul poate transporta o încărcătură de 166 kg (doi călători și bagajele).

El este prevăzut cu o apărătoare împotriva vîntului, din masă plastică transparentă, cu un portbagaj și o oglindă.

Aur radioactiv în motorul de avion



După cum anunță revista „Industrial and Engineering Chemistry", inginerii unei firme americane au instalat, lîngă injectoarele motorului cu reacție, inele de aur radioactiv. In felul acesta puterea specifică a motorului s-a ridicat cu 15%. Este știut că înaintea arderii, excitația moleculelor combustibilului se realizează prin căldură. Se consideră că radiația radioactivă excită suplimentar moleculele combustibilului.

In prezent, se fac cercetări cu privire la posibilitatea stimulării proceselor de ardere prin radiație radioactivă și la alte tipuri de motoare.

ANIVERSAREA UNUI MARE SAVANT

La propunerea Biroului Consiliului Mondial al Păcii, în lumea întreagă se vor comemora în anul 1956 mari reprezentanți ai științei, literaturii și artei mondiale: Rembrandt (Olanda), Benjamin Franklin (S.U.A.), Wolfgang Amadeus Mozart (Austria), Henrich Heine (Germania), Bernard Shaw (Irlanda), Pierre Curie (Franța), Henrick Ibsen (Norvegia), Kalidasa (India), Too Oda (Japonia) și F.M. Dostoevski (U.R.S.S.).

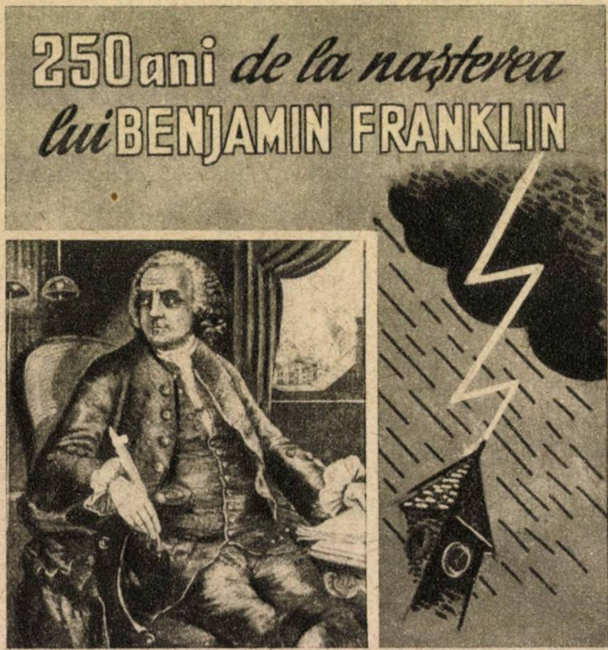
La 17 ianuarie 1706, s-a născut al 15-lea copil al săpunarului Josiah Franklin, viitorul mare fizician, răspînditor al științei și culturii, unul dintre eroii luptei pentru independența Statelor Unite ale Americii, unul din marii luptători ai omenirii pentru libertate, pace și progres.

Viața lui Benjamin s-a desfășurat în mijlocul une familii împovărate de 17 copii, cîștigul tatălui fiind insuficient pentru hrana atîtor guri, pentru îmbrăcămintea și educația lor.

Din lipsă de mijloace, Benjamin Franklin a frecventat numai trei ani școala elementară. La vîrsta de 9 ani, părinții l-au retras din școală spre a face ucenicie la cazanul de fiert săpun și la tiparul sorturilor de lumînări din micul lor atelier.

După o adolescență grea și zbuciumată, tînărul Benjamin se stabilește la Filadelfia, ca tipograf și scriitor. La 21 de ani a perfecționat turnatul literelor și a îmbunătățit tehnica gravurii în aramă.

Pasionat de fizică, Benjamin Franklin își cumpără mașini electrostatice și cîteva butelii de Leyda. A fost cel dintîi care a avut ideea să cupleze mai multe butelii, obținînd prima baterie de condensatori.


250 ani de la nașterea lui BENJAMIN FRANKLIN

În anul 1731, înființează prima bibliotecă publică din America. 12 ani mai tîrziu, în 1743, Franklin a luat parte la înființarea unei societăți pentru răspîndirea științei, căreia i-a dat denumirea de „Societatea filozofică".

Activitatea sa cea mai importantă a fost în domeniul electricității. Franklin este acela care a descoperit existența electricității atmosferice. Cartea sa „Noi experiențe și observații în electricitate" (New experiments and observations on electricity) a fost tradusă în franceză de academicianul Buffon. Franklin a descoperit electricitatea norilor în anul 1749. Aceasta reprezintă o descoperire epocală pentru fizicieni și meteorologi. Cu ajutorul unei baterii alcătuite din numeroase butelii de Leyda, el dovedi paralelismul dintre trăsnet și electricitate.

În iunie 1752, Benjamin Franklin a înălțat un zmeu pînă în nori, pe vreme de furtună. A legat o cheie de sfoară, iar de cheie un cordon izolator de mătase. De cordon a atașat un șnur, tot de mătase, legat de un arbore. Apropiind degetul de cheie nu obținu nimic. O ploaie veni însă la timp să ude sfoara și cheia începu să dea scîntei. Franklin descoperi cu emoție și bucurie că firul ud devine bun conducător de electricitate și astfel a putut explica cum și aerul străbătut de ploaie devine bun conducător de electricitate și de aceea electricitatea din nori se poate propaga pînă la pămînt pe vreme de furtună.

Experiențele lui Franklin au dovedit și celor mai increduli și retrograzi contemporani ai săi că norii sînt încărcați cu electricitate.

În 1753, un an după experiența cu zmeul, Franklin a inventat paratrăsnetul pentru protecția clădirilor împotriva descărcărilor electrice atmosferice.

Tot în anul 1753, inventatorul paratrăsnetului a fost numit guvernatorul coloniei engleze Pensylvania. A rămas însă devotat poporului și a reușit să obțină o reducere a impozitelor pentru locuitorii Pensylvaniei ca și pentru alte două state. Franklin a sprijinit revolta francezilor din Canada și mai tîrziu a înființat miliția voluntarilor americani. Cum pe atunci gradele superioare militare se obțineau la Filadelfia în alegeri, nu e de mirare că Franklin a fost ales de popor colonel. Englezii au anulat alegerea sa pentru că Franklin ajuta la pregătirea poporului pentru răscoala care a izbucnit sub conducerea generalului George Washington.

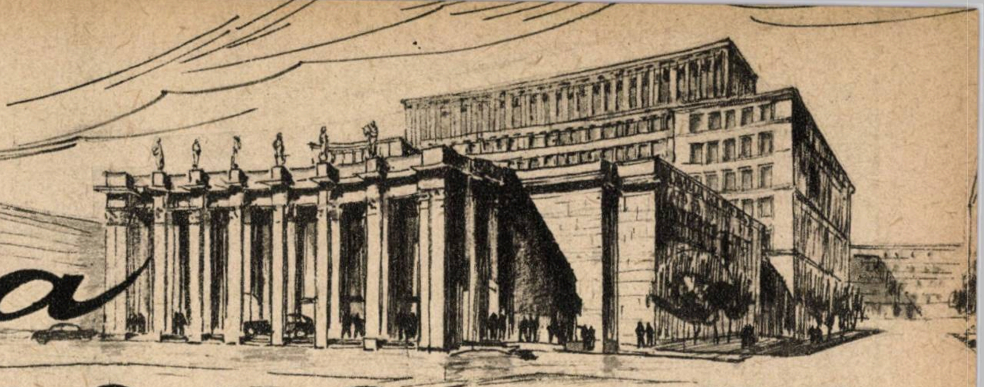
În martie 1775, Benjamin Franklin, colonel nerecunoscut de metropolă, a fost ales de congres (parlament) în fruntea organizației apărării. La 4 iulie 1776, Franklin, împreună cu Jefferson și alți fruntași ai congresului, au proclamat independența poporului american.

La 6 februarie 1778, Franklin a semnat la Paris tratatul de alianță a 13 state nord-americane cu Franța, iar la 3 septembrie 1783 a semnat ca reprezentant al acestor state tratatul lor de pace cu Anglia.

Ultimii ani ai vieții, bătrînul om de știință i-a consacrat progresului tehnicii. Proiectul său pentru îmbunătățirea navigației prin aplicarea puterii aburului a fost continuat de Fulton, care a construit un vapor pus în mișcare de aburi.

Benjamin Franklin s-a stins din viață la Filadelfia în ziua de 17 aprilie 1790 în vîrstă de 84 de ani.

Acum, cînd se împlinesc 250 ani de la nașterea lui Benjamin Franklin, omenirea cinstește amintirea acestui mare om de știință și luptător pentru cauza democrației și a progresului și își întărește eforturile pentru apărarea păcii și dezvoltarea relațiilor de prietenie între popoare.



Casa RADIOFONIEI

Ing. IONEL ROTH

În fiecare dimineață, învîrtind butonul radioreceptorului nostru, auzim vocea crainicului anunțînd: „Aici București. Trasmitem pe lungimile de undă de 202, 206, 397 și 1935 m. Bună dimineața!"

Astfel își încep programele stațiile noastre de radio-emisie, pe care le urmăresc zilnic milioane de ascultători din țară și străinătate.

Drumul programului de radiodifuziune, de la microfonul din fața crainicului și pînă la difuzorul receptorului, este foarte lung și complicat. Dacă am urmări acest drum ne-am opri în primul rînd la studiourile de radiodifuziune care împreună cu instalațiile lor anexe asigură producerea programelor. Din studiouri, programele sînt trimise la stațiile de radio-emisie, fie prin cabluri fie prin radio-relee, fiind apoi emise mai departe.

Programele de radiodifuziune în țara noastră se realizează în marea lor majoritate în Casa Radiofoniei. Creație a regimului democrat-popular, acest impunător locaș de răspîndire a culturii reprezintă în același timp una din cele mai remarcabile realizări din acest domeniu din Europa.

Casa Radiofoniei este înzestrată cu studiouri de diferite capacități diferențiate după funcțiile care li s-au atribuit în: studiouri de muzică, pentru formații muzicale sau soliști, studiouri de vorbă, pentru citirea știrilor sau a conferințelor, studiouri de teatru, pentru piesele de teatru transmise.

Cum arată un studio de radiodifuziune? Să-l vizităm împreună. Ne-am oprit pe un culoar în dreptul unei uși. Deasupra ei, pe un panou luminat, scrie: „TĂCERE". Studioul e deci ocupat. Se pregătește un program. Am deschis totuși ușa și am pătruns într-o mică anticameră denumită tambur. Rolul ei este de a împiedica intrarea directă în studio și de a-l izola de zgomotele de afară. Printr-o fereastră rotundă putem privi în studio. Avem noroc! Un solist și-a terminat tocmai repetiția, astfel că vom putea intra.

Studioul pe care-l vizităm e un studio de muzică pentru formații reduse. Ce încăpere ciudată! Pereții nu sînt paraleli; ei sînt acoperiți cu panouri de lemn de diferite forme; tavanul este și el îmbrăcat cu niște cilindri de lemn. Nu se vede nici o fereastră spre exterior, ci numai una de o formă cu totul specială, spre o cameră alăturată.

Ce i-a determinat pe tehnicieni să realizeze o cameră atît de curioasă? La construcția unui studio se urmărește totdeauna ca acesta să permită transmiterea uniformă a întregului spectru de frecvențe sonore, fără ca o frecvență oarecare să fie favorizată. Acesta este motivul pentru care pereții nu sînt paraleli. „Îmbrăcămintea" pereților și a tavanului reprezintă tratamentul acustic al studioului, o lucrare care cere studii prealabile foarte amănunțit verificate prin măsurători. La realizarea tratamentelor acustice ale studiourilor din Casa Radiofoniei, tehnicienii din țara noastră au primit un valoros sprijin din partea savantului sovietic, prof. S. P. Alekseev.

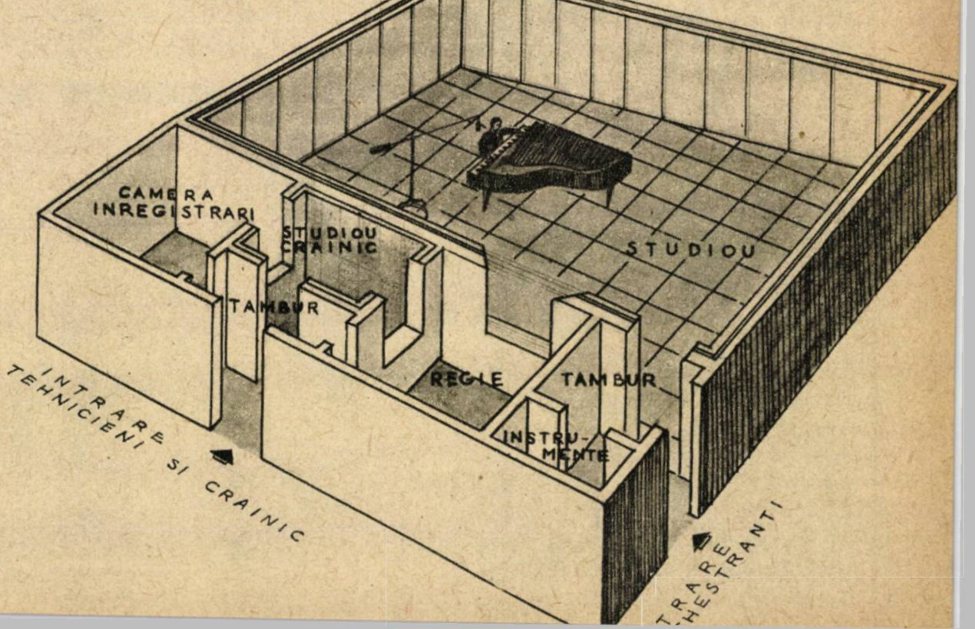
Tratamentul acustic într-un studio este o combinație de suprafețe, care reflectă sau absorb sunetele. Suprafețele reflectante alternează cu suprafețe absorbante alcătuite fie din plăci de placaj găurite, fie din grătare de lemn sub care s-a montat vată de sticlă utilizată ca material absorbant. La noile studiouri care se finisează actualmente în Casa Radiofoniei, s-au înlocuit suprafețele de lemn cu suprafețe special studiate din ipsos. Inovația aceasta, datorită inginerilor A. Necșulea și M. Grumăzescu, micșorează serios costul studiourilor.

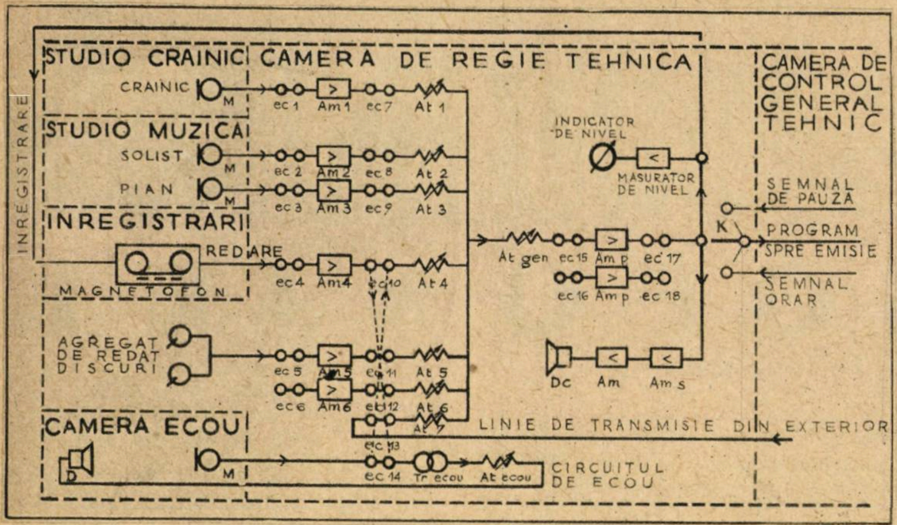
Arătam mai înainte că studioul nu are ferestre spre exterior. Într-adevăr, spre a-l feri de zgomotele din afară, studioul s-a construit sub forma unei cuști complet izolată de clădirea în care este adăpostită. În acest scop, pereții și tavanul sînt dubli. Între peretele clădirii și cel al studioului se găsește un strat izolant din vată de sticlă. Pardoseala studioului se așază pe un strat izolant de plută și este acoperită cu linoleum care se comportă ca o suprafață reflectantă. Cu toată izolarea de exterior, totuși atmosfera în studio este foarte plăcută. Aceasta se realizează prin instalația de condiționare care primenește aerul din toate studiourile.

Microfoanele din studio sînt montate pe niște suporți cu un gît lung ca de girafă — de aci și numele lor de „girafă" — prin care pot fi aduse în orice punct al încăperii. Din studio putem privi printr-o fereastră de formă specială spre cabina de regie tehnică.

În această încăpere sînt montate instalațiile electroacustice ale studioului. În afara cabinei de regie tehnică, pe lîngă un studio de muzică se mai găsesc: un studio de dimensiuni reduse pentru un crainic; o cameră de înregistrări și o cameră de ascultare, formînd la un loc ceea ce se numește un grup de producție. Între cabina de regie tehnică și cele două studiouri pe care le deservește, se instalează ferestrele speciale denumite „ochi de ciclop". Prin ochiul de ciclop, tehnicianul din cabina de regie poate observa desfășurarea producțiilor din studio. Spre a asigura izolarea fonică a studiourilor, ochiul de ciclop se construiește din patru geamuri de cristal cu grosime de 8—10 mm, așezate oblic în rame separate și legate de

Grup de producție





Schema de principiu a unei instalaţii electroacustice de studio. M—microfoane; Am$_1$—Am$_6$ — amplificatoare; At$_1$—At$_7$ — atenuatoare care permit reglarea şi amestecarea nivelelor; Atgen — atenuator general; ec$_1$—ec$_{18}$ — elemente de comutare care permit înlocuirea elementelor din schemă în caz de pană; Amp — amplificatoare principale (de lucru si rezervă); Ams — amplificator separator; Am — amplificator de putere; Dc — difuzor de control (pentru control auditiv). Măsurătorul şi Indicatorul de nivel asigură controlul vizual al transmisiei; K — comutator care permite transmiterea semnalului de pauză sau a semnalului orar; Tr—ecou; At—ecou; D— elemente ale circuitului de ecou; la nevoie circuitul de ecou se leagă de instalaţie prin nişte legături reprezentate punctat.

perete prin garnituri izolante speciale.

Scopul instalaţiei electroacustice a studioului este de a capta producţiile muzicale sau vorbite, de a le transforma în energie electrică de audiofrecvenţă (frecvenţe în spectrul sonor), de a le regla şi amesteca nivelele şi a le trimite spre staţiile de radio-emisie. O astfel de instalaţie este formată dintr-un mare număr de aparate printre care enumerăm: microfoane, amplificatoare, agregate de redat discuri, dispozitive de control şi comutare. Aparatajul electroacustic este montat într-un pupitru de comandă, instalat în cabina de regie în faţa ochiului de ciclop. Masa de comandă este deservită de un tehnician. Pentru a putea comunica cu persoanele din studio, tehnicianul are la dispoziţie pe masa de comandă un microfon. De asemenea, pentru a asigura buna desfăşurare a înregistrărilor sau a emisiei, între cabina de regie şi studio s-a instalat un sistem de semnalizare optică. În momentul deschiderii microfonului, în studio se aprinde o lumină roşie care indică începutul emisiunii. Totodată se aprinde pe coridor deasupra uşii de intrare panoul luminos, pe care l-am văzut atrăgînd atenţia că studioul este în emisie.

În camera de înregistrări se găseşte instalat un magnetofon folosit fie pentru înregistrarea producţiilor din studiourile de muzică sau vorbă, fie pentru redarea în emisie a programelor înregistrate anterior.

În acest scop, magnetofoanele de studio se deosebesc de cele obişnuite putînd asigura condiţii superioare pentru înregistrare. Spre a putea reda înregistrări cu o durată ce depăşeşte timpul unei benzi (opere, concerte, piese de teatru), în camerele de înregistrare s-au montat cîte două magnetofoane cu sistemul de trecere de pe unul pe celălalt.

Transmiterea programelor la staţiile de radio se face tot din cabinele de regie tehnică. Aparatajul mesei de comandă permite tehnicianului care o deserveşte să-şi aleagă staţia de emisie cu care trebuie să lucreze. Operaţia se face foarte simplu, prin apăsare pe un buton. Programele transmise pot proveni fie din studio —„de pe viu", cum se mai numeşte aceasta în limbajul folosit în Casa Radiofoniei—fie din înregistrări pe bandă de magnetofon, făcute în prealabil. În momentul de faţă, cea mai mare parte a programelor sînt înregistrate şi date în emisie de pe bandă de magnetofon. Acest lucru a devenit posibil numai datorită instalaţiilor moderne pe care le adăposteşte Casa Radiofoniei.

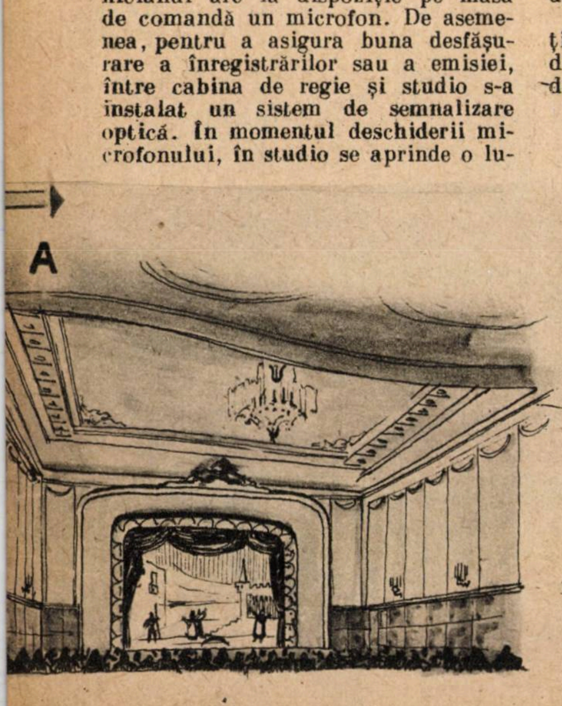
STUDIOURILE DE TEATRU

De o mare apreciere se bucură printre ascultătorii din ţara noastră emisiunile „Teatrul la microfon", „Teatrul la microfon pentru copii", „Radiomagazinul". Înainte de a vizita studiourile de teatru, e necesar să arătăm în cîteva cuvinte în ce condiţii se realizează aceste emisiuni.

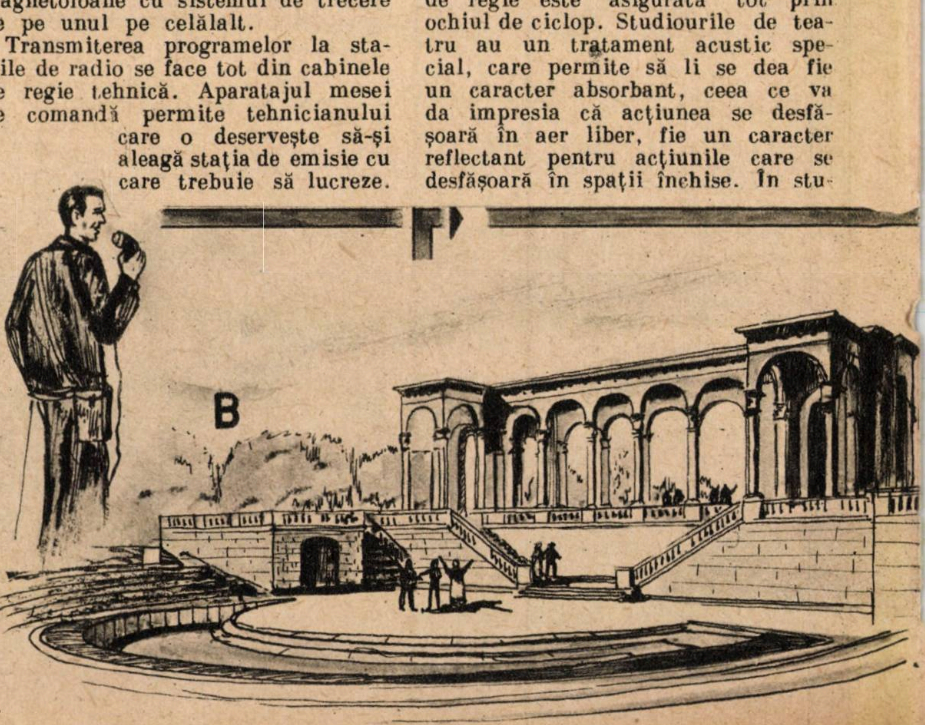
Munca regizorului emisiunii „Teatrul la microfon" diferă sub multe aspecte de a celor din teatre. Aceştia din urmă au la dispoziţie toate mijloacele spre a concentra atît atenţia vizuală cît şi cea auditivă a spectatorilor. „Teatrul la microfon" nu se poate adresa însă decît atenţiei auditive a ascultătorilor. De aci, rezultă necesitatea de a însoţi textul unei piese cu diferite sunete care să se adreseze imaginaţiei ascultătorilor, spre a le permite nu numai să audă, dar să şi „vadă", să-şi imagineze cadrul în care se desfăşoară acţiunea. După cum regizorul în teatru foloseşte decorurile, tot aşa regizorul teatrului la microfon foloseşte sunetele auxiliare.

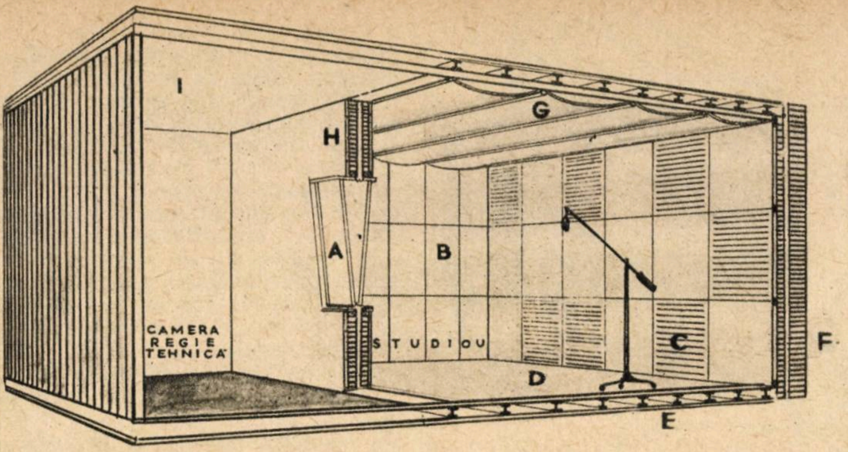
Pentru realizarea emisiunilor de teatru, Casa Radiofoniei a fost înzestrată cu o serie de studiouri amenajate în mod special în „grupul de teatru". Fiecare studio este dotat cu cabine de regie tehnică. În afara acestora, mai există şi o cabină centrală care permite utilizarea simultană a mai multor studiouri. Vizibilitatea din cabinele de regie este asigurată tot prin ochiul de ciclop. Studiourile de teatru au un tratament acustic special, care permite să li se dea fie un caracter absorbant, ceea ce va da impresia că acţiunea se desfăşoară în aer liber, fie un caracter reflectant pentru acţiunile care se desfăşoară în spaţii închise. În stu-

A



B





Detalii de construcție la un studio. A — ochi de ciclop; B — panouri reflectante; C — panouri absorbante; D — pardoseala studioului din linoleum; E — planșeu; F — zidul exterior al studioului; G — tavanul studioului acoperit cu suprafețe cilindrice; H — perete dublu între studio și camera de regie; I — cova de iluminat.

diouri sînt montate uși, ferestre, scări și pardoseala de marmură, lemn sau metal, care se folosește în funcție de necesități spre a crea atmosfera în care se desfășoară acțiunea. Tot aceluiași scop îi slujește colecția de diferite sunete înregistrate pe bandă, pe care emisiunea „Teatrul la microfon" și-a creat-o de-a lungul activității sale. Clipocitul apei, galopul unui călăreț, zgomotul unui tren, animația de pe stradă, mersul unui tractor, marșul cadențat al unui grup de ostași, sînt numai cîteva exemple de astfel de înregistrări. Regizorul tehnic, care stă la masa de comandă, combină sau, mai bine zis, suprapune peste aceste sunete textul care se citește în studio.

Pentru a permite realizarea efectelor de ecou, s-au construit în Casa Radiofoniei o serie de încăperi speciale denumite camere de ecou. Ele sînt prevăzute cu un difuzor și mai multe microfoane așezate la distanțe diferite de acesta. Dacă într-o piesă de teatru e necesar ecoul, atunci prin pupitrul de comandă a studioului se trimit sunetele ce trebuie repetate în difuzorul camerei de ecou, unde ele au de parcurs un anumit drum prin aer pînă la unul din microfoanele instalate aci. Sunetele captate de aceste microfoane sînt întîrziate față de cele captate în studio, așa că dacă le suprapunem peste acestea, le vom auzi mai tîrziu. În felul acesta, ascultătorii capătă impresia ecoului.

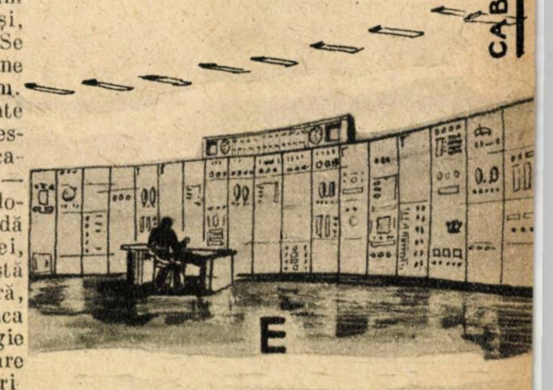
Instalațiile electroacustice din studiourile de teatru sînt prevăzute cu diverse filtre care opresc sau lasă să treacă numai o parte a spectrului de frecvențe produse în studio, spre a da o impresie cît mai fidelă ascultătorilor asupra locului în care se desfășoară acțiunea.

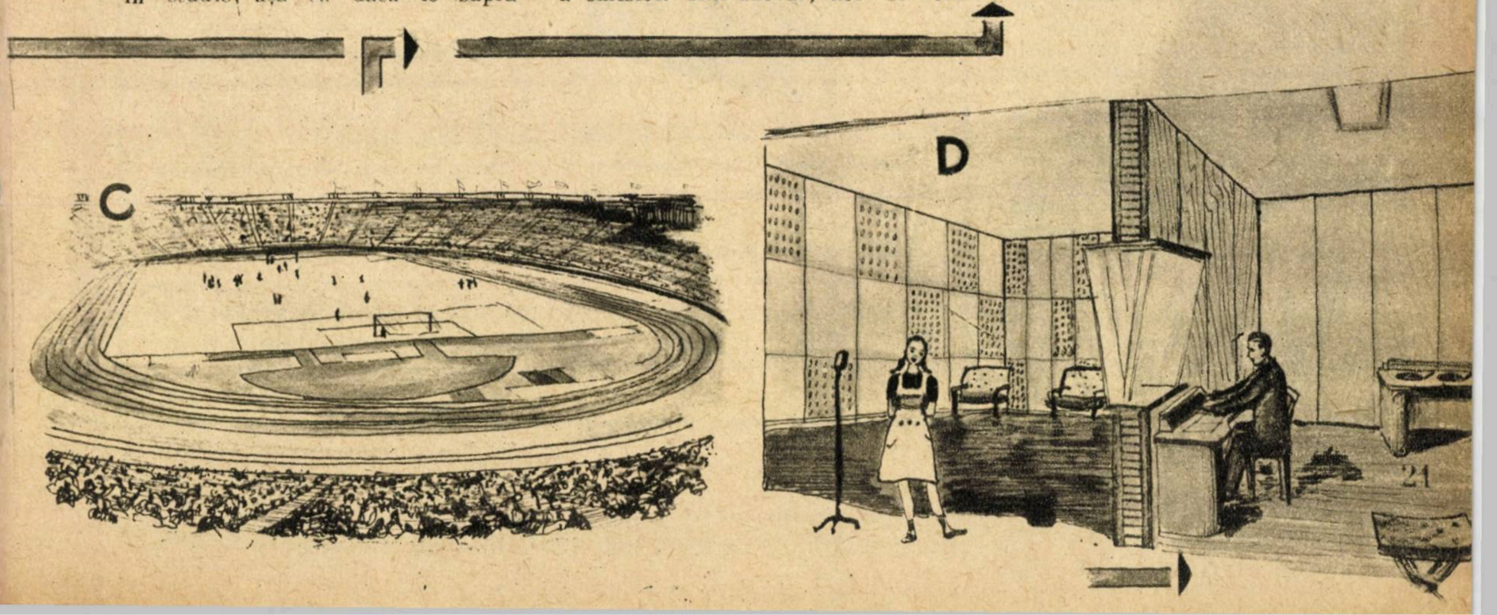
CAMERA DE CONTROL GENERAL TEHNIC

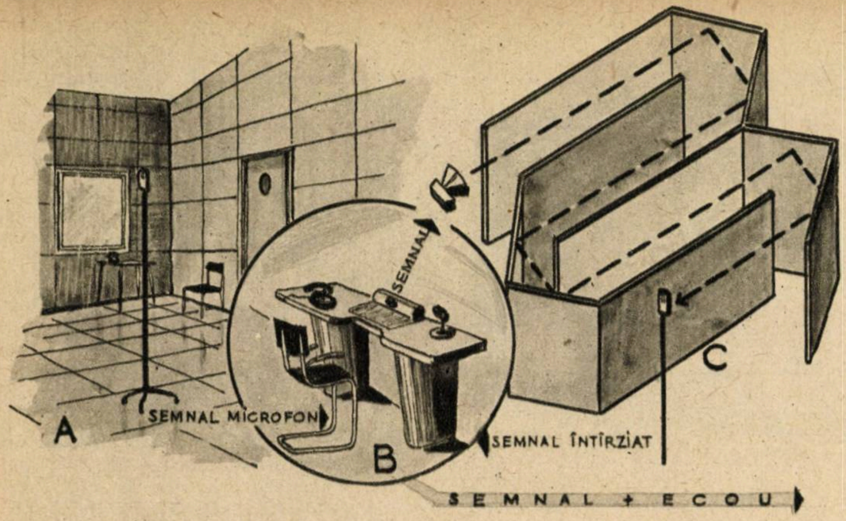
În scurta noastră excursie prin Casa Radiofoniei am ajuns la o ușă metalică. E închisă. Lîngă ea am găsit un buton de sonerie. Am apăsat pe buton și așteptăm ca cineva să ne deschidă. Totuși, acest lucru nu s-a întîmplat. Se aude un sunet scurt și o voce ne întreabă cine sîntem și ce dorim. După un scurt schimb de cuvinte cu persoana nevăzută, ușa se deschide automat și am intrat în camera de control general tehnic — inima Casei Radiofoniei. În mijlocul încăperii, un pupitru de comandă plin cu instrumente, butoane, chei, becuri semnalizatoare, la care stă un singur tehnician. E șeful de tură, care coordonează și controlează munca tehnicienilor din cabinele de regie tehnică și asigură buna desfășurare a emisiei. Într-adevăr, aci se trimit toate programele elaborate în studiouri spre a fi transmise spre stațiile de emisie, se face controlul lor, se distribuie programele care sosesc din exteriorul Casei Radiofoniei, se fac diverse legături — interconectări — între camerele de regie tehnică. În sfîrșit, din camera de control general se fac măsurători pentru aparatajul electroacustic din studiouri, precum și etalonările — stabilirea nivelurilor programelor ce se trimit la stațiile de emisie.

Pentru a putea urmări munca din cabinele de regie tehnică și legătura acestora cu stațiile de emisie, tehnicianul are la dispoziție un panou sinoptic luminat. Astfel, dintr-o privire, el poate cunoaște în orice moment situația „emisiei" și de îndată ce s-a produs o manevră greșită, el poate interveni și repara greșeala. În camera de control general sosesc toate legăturile în cablu din diverse puncte ale Capitalei și circuitele internaționale care se folosesc pentru retransmisii. Bunăoară, în cazul retransmisiei manifestațiilor din piața I. V. Stalin, a meciurilor de fotbal de la Stadionul „23 August" sau a concertelor din sala Ateneului R.P.R., programul este trimis prin cablu pînă la camera de control general. De aci, el este trimis unei cabine de regie tehnică spre a fi controlat și a i se asigura condițiile normale de transmisie la stațiile de emisie. Camera de control general adăpostește de asemenea o

Programele din Casa Radiofoniei pot proveni fie din exterior, săli de teatru sau opere (A), teatre în aer liber (B), stadioane (C), fie din studiouri (D). Toate programele ajung la camera de control general tehnic (E) de unde sînt trimise spre emițătoare prin cabluri sau radiorelee







Schema de principiu a circuitului de ecou. A — studio; B — pupitru de comandă din cabina de regie tehnică; C — cameră de ecou.

serie de instalații necesare pentru buna desfășurare a producției. Să facem pe rînd cunoștință cu ele.

Pentru transmiterea semnalului de pauză al posturilor naționale sau regionale, se folosesc magnetofoane cu fir de oțel pe care s-a imprimat melodia semnalului. Magnetofoanele pot fi comandate din cabinele de regie tehnică și din camera de control general. Ele sînt prevăzute cu un sistem care asigură punerea și scoaterea lor din funcțiune numai înaintea începutului sau după sfîrșitul melodiei. În acest fel, melodia semnalului nu poate fi transmisă parțial. Punerea în funcțiune a magnetofonului se face de către tehnicieni, dar legătura ieșirii magnetofonului la canalul de transmisie este comandată pe cale electronică chiar de melodia înregistrată pe firul de oțel. Sistemul acesta de lucru reprezintă o inovație valoroasă a colectivului de tehnicieni din Casa Radiofoniei.

În casa Radiofoniei s-a instalat o rețea vastă de ceasuri electrice. În încăperile legate de emisie s-au prevăzut ceasuri cu secundar care primesc impulsuri electrice în fiecare secundă, iar în celelalte, ceasuri care primesc impulsuri la minut. În studiouri s-au instalat ceasuri care nu produc zgomot. Ceasurile principale sînt instalate în camera de control general și primesc impulsuri de la Observatorul Astronomic. În acest fel se asigură funcționarea regulată și fără erori a instalației.

„Atenţiune, dăm ora exactă". Formula aceasta pe care o auzim zilnic în cursul emisiunilor precede cele cinci semnale dintre care ultimul marchează ora exactă. Camera de control general adăpostește și această instalație. Ea constă dintr-un generator de frecvență sonoră ale cărui semnale sînt întrerupte de impulsurile la secundă ale instalației de ceasuri.

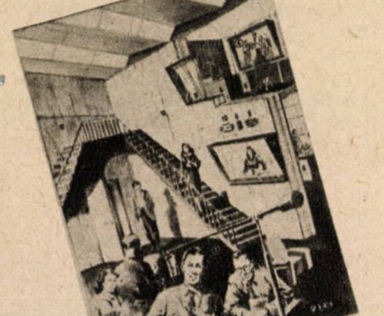
Inainte de începerea emisiunilor, auzim transmiterea unui semnal continuu timp de cîteva minute. Prin această operație se face etalonarea stației, adică stabilirea nivelului transmisiei spre a asigura o emisie corespunzătoare din punct de vedere tehnic. Pentru aceste semnale se folosește un generator de frecvență sonoră și o serie de instrumente de măsură din camera de control general.

Spre a permite artiștilor instrumentiști să-și acordeze instrumentele, se emite zilnic înainte de începerea emisiei nota „la" căreia îi corespunde frecvența de 440 Hz. Și acest semnal se produce tot cu ajutorul unui generator de frecvență sonoră.

Tehnicianul din camera controlului general are la dispoziție pentru legătura cu cabinele de regie tehnică, atît aparate telefonice cît și o instalație de televorbitor. Am întîlnit unul din posturile acestei instalații la intrarea în camera de control general. El constă dintr-un difuzor, folosit atît ca microfon cît și ca difuzor, permițînd o convorbire între două persoane aflate în încăperi deosebite. Difuzoarele sînt montate în mici pupitre prevăzute cu butoane pentru fiecare din posturile instalației. În sfîrșit, în camera de control general s-a adăpostit aparatajul pentru controlul programelor care se efectuează fie auditiv, prin difuzoare, fie vizual, prin instrumente de măsură. De asemenea, tehnicianul din camera de control general are la dispoziție aparate de măsură necesare pentru verificarea tuturor instalațiilor electroacustice din Casa Radiofoniei.

Am stat mult timp de vorbă cu șeful de tură de serviciu. În discuția noastră a venit vorba de instalațiile moderne ale Casei Radiofoniei, de felul cum se desfășoară munca aci și, bineînțeles, despre cum se desfășura munca în trecut.

Tovarășul își amintea de munca grea care se ducea în trecut — programele se transmiteau în întregime de pe viu, aparatajul era vechi și demodat, greșelile și penele apăreau la tot pasul. Dar să lăsăm amintirile. Ne interesează prezentul și bineînțeles viitorul. Prezentul, iată-l. E casa Radiofoniei, cu instalațiile ei care îi fac cinste și cu oamenii, care prin felul în care le deservesc, nu-i fac mai puțină cinste. Preocuparea lor de orice moment este de a asigura emisiuni cît mai multe și de o cît mai bună calitate. Viitorul! Viitorul evident că nu poate fi decît realizarea studiourilor de televiziune. La aceasta se gîndesc tovarășii din colectivul de muncă al Casei Radiofoniei. Și sîntem siguri, ca și ei, ca nu e departe ziua cînd vom avea ocazia să urmărim primele programe realizate în studiourile noastre de televiziune.



Pentru transmiterea emisiunilor de teatru, Casa Radiofoniei a fost înzestrată cu o serie de studiouri denumite grupul de teatru.

Coperta revistei prezintă o parte a grupului de teatru în plină activitate.

În studioul de teatru (1) se repetă o piesă de teatru. Din cabina de regie tehnică (2) a studioului se urmărește desfășurarea repetiției și se fac pregătiri pentru înregistrarea piesei Cabina de regie tehnică centrală (3) deservește toate studiourile grupului de teatru permițînd utilizarea simultană a mai multor studiouri. În studioul (4) se pregătește, de asemenea, un program.

Pupitrele de comandă (5), magnetofonul (6), microfoanele (7) fac parte din instalația electroacustică a grupului de teatru. Semnalizarea (8) indică persoanelor din studio începerea transmisiei. Difuzorul pentru comenzi (9) ușurează comunicațiile. Ceasul (10) are o construcție specială spre a nu produce zgomot.

Ochiul de ciclop (11) permite urmărirea din cabinele de regie a activității din studiouri. S-au notat cu (12) panourile din tratamentul acustic al studioului, cu (13) scara de marmură, cu (14) scara de lemn acoperită pe jumătate cu un covor și cu (15) ușa care servește la producerea zgomotului de închidere și deschidere.

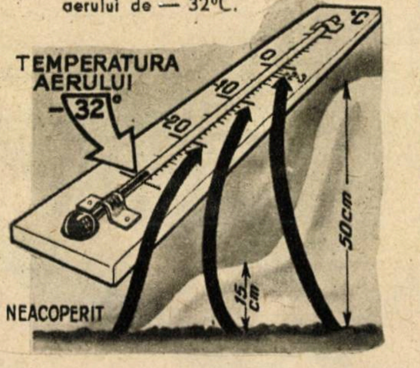
REȚINEREA ZĂPEZII PE OGOARE

Ing. agr. POPA TRAIAN

Reținerea zăpezii pe ogoare este una dintre cele mai importante metode agrotehnice, care asigură mărirea producției la hectar la toate culturile. Reținerea zăpezii înseamnă oprirea zăpezii pe locul unde a căzut și acumularea ei în cantitate cît mai mare.

Pentru agricultura țării noastre, reținerea pe ogoare a unei cît mai mari cantități de zăpadă are o însemnătate deosebită. Zăpada este rea conducătoare de căldură. Conductibilitatea termică a zăpezii este cam de 10 ori mai mică decît a solului. Din această cauză zăpada împiedică solul să-și piardă căldura și îl apără de înghețul în adîncime. Chiar cînd sînt geruri puternice, care ating —20°, sub un strat de zăpadă de 25-30 cm, pămîntul are o temperatură doar cu puțin sub 0°. Astfel, după datele Institutului de cultura cerealelor din Ucraina, în condițiile din regiunea Dnepropetrovsk, temperatura solului la adîncimea de 2 cm, cînd gerul era de — 32° și cînd solul nu era acoperit de zăpadă, a fost de 20-22° sub zero; cînd solul era acoperit de un strat de zăpadă gros de 15 cm, temperatura solului a fost de la —7° pînă la —11°, iar sub un strat de zăpadă de 50 cm, numai de —2°—3°.

Temperatura solului la 2 cm adîncime la o temperatură a aerului de — 32°C.



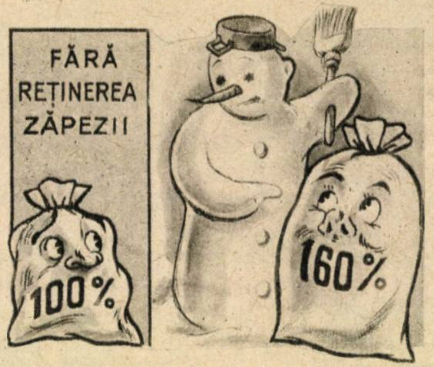
Este știut că dacă temperatura solului la adîncimea de 2-3 cm, unde se găsesc nodurile de înfrățire a cerealelor de toamnă, scade pînă la 15-18° sub zero, culturile de cereale de toamnă au mult de suferit, putînd fi chiar complet compromise dacă gerul se menține timp mai îndelungat. Dacă semănăturile sînt însă acoperite cu un strat gros de zăpadă, atunci ele suportă cele mai mari geruri. În general, un strat de zăpadă de 30-40 cm apără semănăturile de gerurile cele mai mari. Acest lucru este de mult cunoscut de agricultori, care nu au teamă că semănăturile lor vor degera, cînd acestea se găsesc sub un strat de zăpadă suficient de gros.

Zăpada are mare însemnătate și pentru mărirea rezervei de umiditate a solului. S-a constatat că precipitațiile care cad iarna sub formă de zăpadă constituie aproximativ a treia parte din totalul de precipitații anuale. Din apa ploilor de vară însă numai 40% intră în pămînt, restul se evaporă și se pierde în aer. Apa provenită din topirea zăpezii se încorporează în sol aproape în întregime (90%).

De aceea, apa provenită din topirea zăpezii este foarte importantă pentru producție. Calculele arată că un strat de zăpadă gros de 10 cm dă un spor de 300 tone de apă la ha. Această cantitate de apă este suficientă pentru a obține aproape 3 chintale de grîu de primăvară. Cu cît va fi mai multă zăpadă pe cîmp, cu atît recolta va fi mai mare.

În timpul iernii, zăpada nu rămîne însă pe loc, ci e spulberată de vînt. Zăpada proaspăt căzută, încă neașezată, e ușor spulberată, chiar de un vînt slab. Vîntul suflă zăpada de pe semănăturile de toamnă și de pe ogoare și o îngrămădește în rîpi, văi, pe drumuri, pe lîngă tufișuri sau pe lîngă centrele populate, adică acolo unde nu aduce nici un folos.

Pentru a împiedica spulberarea zăpezii de pe cîmp și dezgolirea semănăturilor, trebuie să aplicăm metoda reținerii zăpezii pe sol.



Reținerea zăpezii pe ogoare provoacă sporuri însemnate la producția de plante de cultură, care uneori sînt de circa 60%.

Reținerea zăpezii este un procedeu agrotehnic simplu și poate fi realizat în orice gospodărie. Lucrările de oprirea zăpezii constau din așezarea de obstacole în calea vîntului, care-i slăbesc tăria și feresc zăpada de spulberare și întroienire.

Dintre obstacolele artificiale fac parte panourile de lemn și gardurile mobile (parazăpezi), tulpinile de porumb sau de floarea-soarelui, snopii de paie, crengile uscate etc. Aceste obstacole au avantajul că pot fi ușor mutate din loc în loc, ajutînd la reținerea zăpezii pe suprafețe întinse.

În cîmp, panourile se așază în linie de-a curmezișul direcției vîntului dominant în grupuri de cîte 4-6. Între grupurile de panouri de pe același rînd se lasă o distanță de 30 m.

În lipsa panourilor, reținerea zăpezii se poate face tot așa de bine cu ajutorul tulpinilor de porumb și floarea-soarelui, cu ajutorul snopilor de stuf, cu crengi uscate și chiar cu snopi de paie.

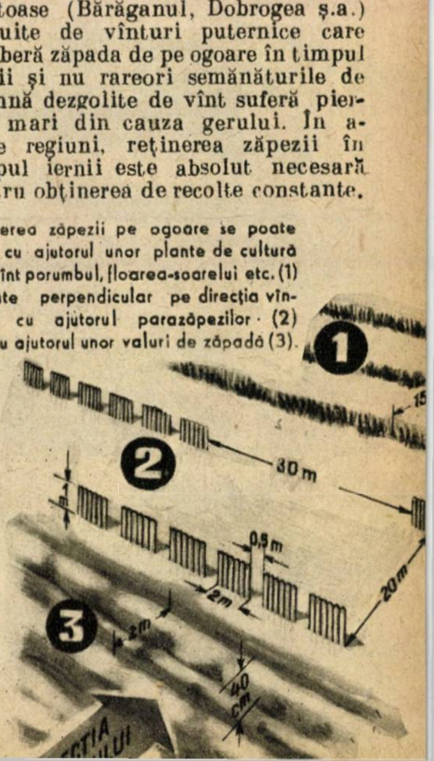
Un mijloc foarte economic pentru reținerea zăpezii îl constituie valurile de zăpadă. Aceste valuri se fac cu niște dispozitive speciale, construite din lemn de formă triunghiulară, numite pluguri de zăpadă. Plugurile de zăpadă adună zăpada cu partea lată și o trece spre partea dinapoi, îngustînd-o și presînd-o. În urma plugului rămîne un val îndesat, înalt de 40-60 cm și lat de 70 cm, care se întărește repede și pe care vîntul nu-l poate împrăștia.

Unul din cele mai bune mijloace pentru reținerea zăpezii este folosirea plantelor semănate în acest scop. Așa sînt, de pildă, perdelele forestiere, formate din plantații de arbori sau pomi fructiferi. Perdelele forestiere slăbesc mult tăria vîntului și acumulează un strat de zăpadă destul de înalt.

În ultimii ani, în regiunile de stepă și silvostepă ale U.R.S.S. reținerea zăpezii se realizează cu ajutorul plantelor anuale cu tulpina înaltă care se seamănă special în timpul verii. Cele mai potrivite plante pentru acest scop s-au dovedit a fi porumbul, sorgul, floarea-soarelui etc. Semănatul acestor plante se face de obicei la sfîrșitul lunii iunie, începutul lunii iulie. Se seamănă „în culise“ perpendicular pe direcția vîntului dominant. Fiecare culisă constă din 3-4 rînduri semănate la 15 cm unul de altul. Distanța între culise este de 15 m.

În țara noastră, sînt multe regiuni secetoase (Bărăganul, Dobrogea ș.a.) bîntuite de vînturi puternice care spulberă zăpada de pe ogoare în timpul iernii și nu rareori semănăturile de toamnă dezgolite de vînt suferă pierderi mari din cauza gerului. În aceste regiuni, reținerea zăpezii în timpul iernii este absolut necesară pentru obținerea de recolte constante.

Reținerea zăpezii pe ogoare se poate face cu ajutorul unor plante de cultură cum sînt porumbul, floarea-soarelui etc. (1) plasate perpendicular pe direcția vîntului, cu ajutorul parazăpezilor (2) sau cu ajutorul unor valuri de zăpadă (3).



CUM SUPORTĂ OMUL

Ing. M. GRUMĂZESCU

Acum o sută și ceva de ani, cînd trenul cu aburi lua locul diligenței și cînd viteza lui ajunsese la o valoare nemaiatinsă pînă atunci, de 45 km pe oră, se credea că depășirea acestei viteze va pune în pericol viaţa călătorilor. Sufocări, ameţeli, tulburări interne, sincope, erau numai cîteva din simptomele pe care le prevedeau, nu atît oamenii de știință, cît mai ales proprietarii și conducătorii diligențelor, care își dădeau seama că trenul cu aburi devenise un concurent serios, care, dacă nu va fi doborît, va înlocui în scurtă vreme diligenţa.

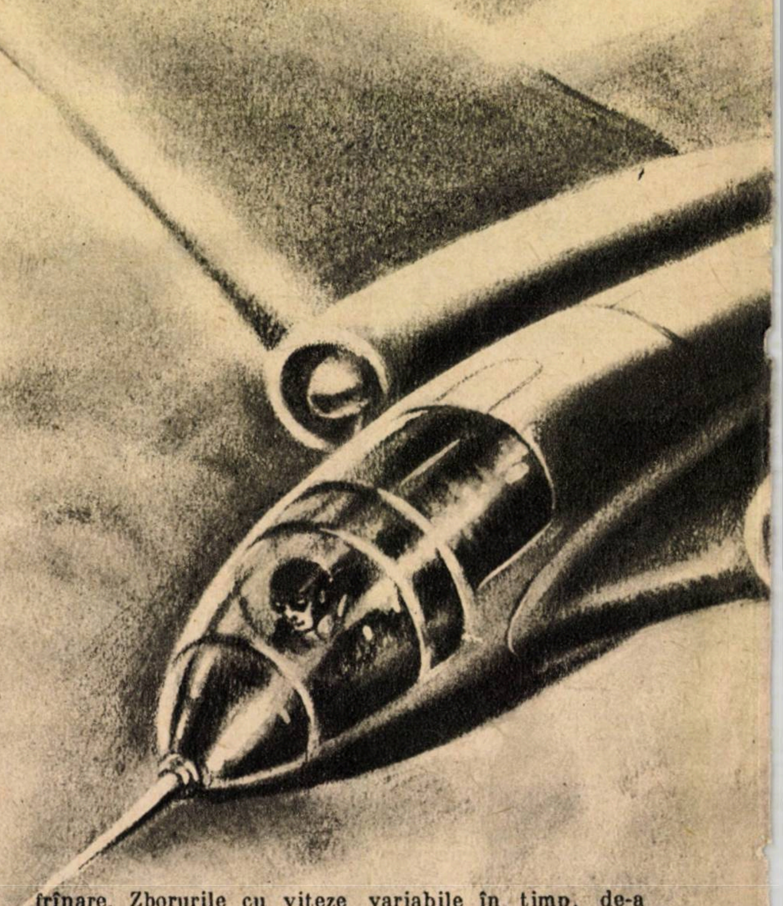
S-a scurs de atunci un secol și mai bine, în care timp tehnica nouă a învins, în care trenul s-a impus în mod hotărît, iar viteza lui a sporit considerabil, fără a pune în pericol viaţa călătorilor. Dar tot în acest interval de timp s-au creat noi mijloace de locomoţie, dintre care avionul a reușit să deţină întîietatea în ce privește viteza, ajungînd la viteze mai mari ca aceea a sunetului.

Creșterea continuă a iuţelii avioanelor și zborul la viteze supersonice, pe lîngă numeroasele probleme de mecanică pe care le pune aparatului, ridică din nou, dar de data aceasta în mod just și științific, problema rezistenţei fiziologice a celor care călătoresc cu acest mijloc de locomoţie. Dar nu viteza este aceea care are influenţă asupra organismului omenesc, ci variaţia vitezei în funcţie de timp, adică accelerația.

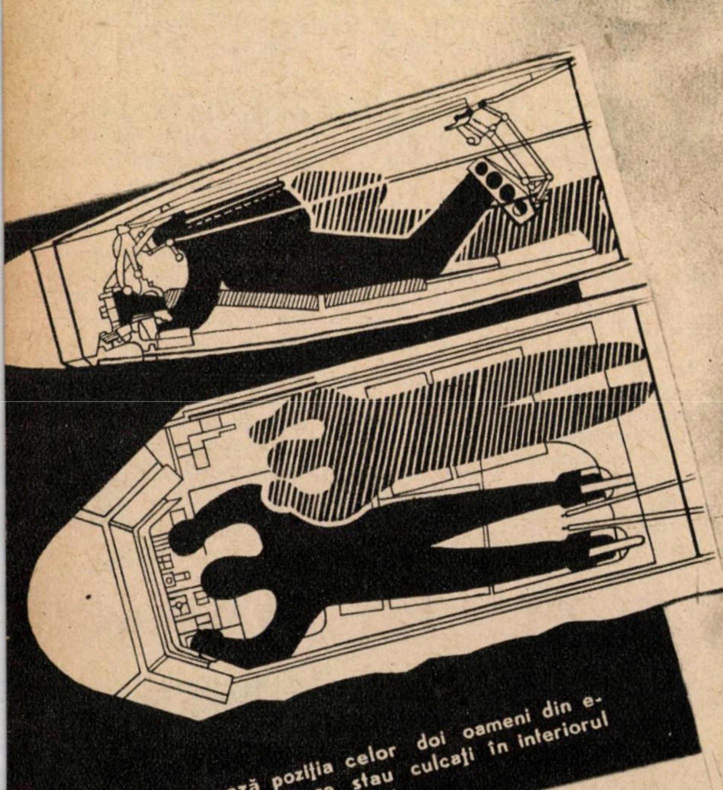
Dacă tehnica modernă a reușit să rezolve problemele privind etanșeitatea și condiționarea cabinei aviatorului, izolînd-o complet de atmosfera exterioară cu variaţii mari de temperatură și de presiune, problema protejării pilotului împotriva efectului accelerației nu este complet soluţionată. Ea preocupă un mare număr de oameni de știință și tehnicieni din întreaga lume, iar cercetările efectuate și rezultatele obținute pînă în prezent în acest domeniu sînt pe cît de interesante, pe atît de importante pentru zborul cu avioane de mare viteză pentru lansările cu parașuta și pentru viitoarele zboruri interplanetare.

Omul a creat o mașină de zburat ale cărei performanțe tehnice depășesc azi performanțele sale fiziologice. Or, cercetările efectuate au ca scop găsirea mijloacelor pentru a mări rezistența organismului omenesc și de a-l face să se folosească din plin de mașina pe care a creat-o cu atîta măiestrie.

În deplasarea sa prin spaţiu, avionul urmează o traiectorie pe care de multe ori, atunci cînd ne aruncăm ochii pe cer, o vedem materializată prin dîra de vapori emanată de motoare și care se condensează atunci cînd mediul înconjurător este suficient de rece. Aceste traiectorii pot fi linii drepte sau curbe și pot fi parcurse de avion cu viteze constante sau cu viteze care variază în orice moment, fie că devin din ce în ce mai mari, fie că se reduc din ce în ce mai mult în urma unei acţiuni de frînare. Zborurile cu viteze variabile în timp, de-a lungul unor traiectorii curbilinii fac să apară accelerații tangenţiale dirijate după tangenta la traiectorie și accelerații normale dirijate după o perpendiculară pe tangenta la traiectorie într-un anumit punct.



Accelerația tangenţială ia naștere atunci cînd avionul își modifică viteza în timp și această accelerație este cu atît mai mare cu cît variaţia vitezei într-un interval de timp dat este mai mare. Accelerația normală ia naștere atunci cînd avionul urmează o traiectorie curbilinie și este cu atît mai mare cu cît mobilul se deplasează cu o viteză mai mare și cu cît virajul este făcut mai „în loc“ (mai precis, cu cît raza de curbură a traiectoriei este mai mică). Iată de ce în cazul avioanelor foarte mobile, avioane de vînătoare, antrenate cu viteze supersonice și care au posibilitatea atingerii acestor viteze într-un interval de timp foarte scurt, accelerațiile pot atinge valori considerabile, care pun



Schițele ilustrează poziția celor doi oameni din echipajul unui avion care stau culcați în interiorul aparatului.

celerația

desene A. BUICULESCU

în mod acut problema rezistenței organismului omenesc. Ca termen de comparație pentru aceste accelerații se ia accelerația gravității (g) egală pentru regiunea țării noastre cu 9,81 m/s².

Cercetarea reacțiunii organismului pilotului în timpul zborului propriu-zis întîmpină greutăți, deoarece ar fi necesare instalații speciale la bordul avionului, pentru înregistrarea atît a elementelor mecanice cît și a celor fiziologice. Operația aceasta se simplifică extrem de mult prin crearea în laborator a unui dispozitiv cu ajutorul căruia subiectul este pus în aceleași condiții ca și cele oferite de zborul real cu avioane supersonice. În felul acesta se pot urmări comod, în laborator, efectele pe care accelerațiile le au asupra organismului acestuia.

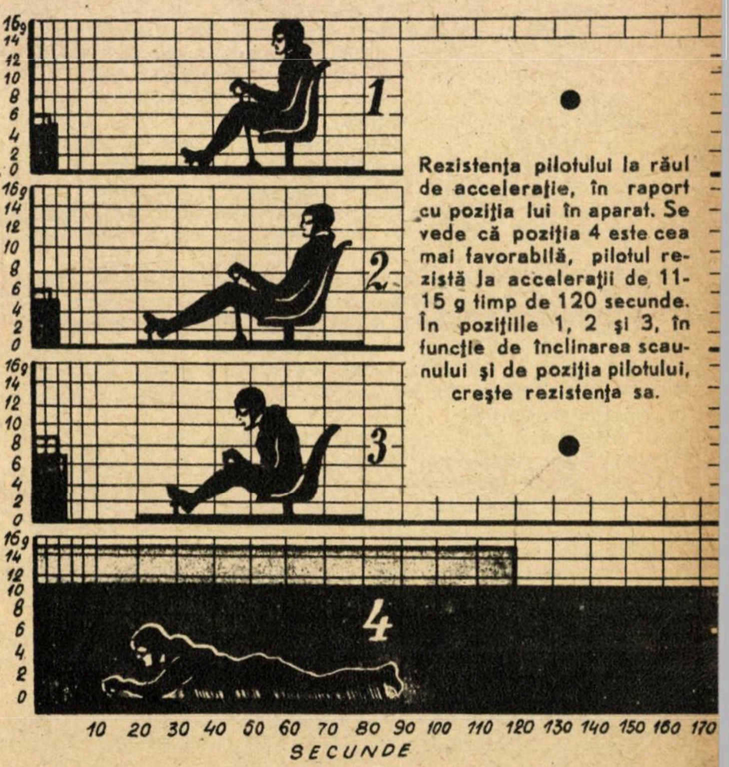
Dispozitivul centrifugal, creat în acest scop, se compune dintr-un braț, avînd o lungime de circa 20 m, montat pe un pivot care se poate roti, acționat fiind de un *motor* electric. La capetele brațului se găsește cîte o cabină, montată pe un fus, astfel ca să poată oscila și să mențină aceeași direcție a forței centrifuge în raport cu subiectul care ia loc în cabină. Pornirea și oprirea dispozitivului se fac automat, acționîndu-se de la o masă de comandă, de unde se poate regla și turația cu care se rotește brațul. Se poate ajunge pînă la 54 rotiri pe minut, ceea ce are ca rezultat o accelerație centrifugă de 30 g. Însă în afară de operatorul central, și subiectul din cabină poate acționa dispozitivul, reducînd turația în cazul în care constată că accelerația a depășit limita pe care o poate suporta. Persoana din cabină este în permanentă comunicație cu postul de comandă, avînd instalat în acest scop un microfon și un difuzor.

Pentru a observa comportarea omului din cabină, se folosește fie televizarea, fie cinematografierea. În plus, reacțiunile acestuia — valorile pulsului și respirației, presiunea sîngelui, funcționarea inimii și a creierului, rapiditatea reflexelor — sînt înregistrate electric cu ajutorul unor electrozi aplicați pe corpul subiectului. Înregistrările pot fi făcute fie pe placă fotografică, fie pe o hîrtie înregistratoare, cu ajutorul unui ac inscriptor. Dispozitivul de înregistrat este atît de sensibil, încît poate înregistra acțiunea curenților generați de creierul subiectului sau produși de mișcarea ochilor acestuia. Extrema sensibilitate face ca înregistrarea să fie destul de anevoioasă, căci cele mai mici influențe exterioare, de exemplu pieptănatul părului, pot ușor denatura rezultatele.

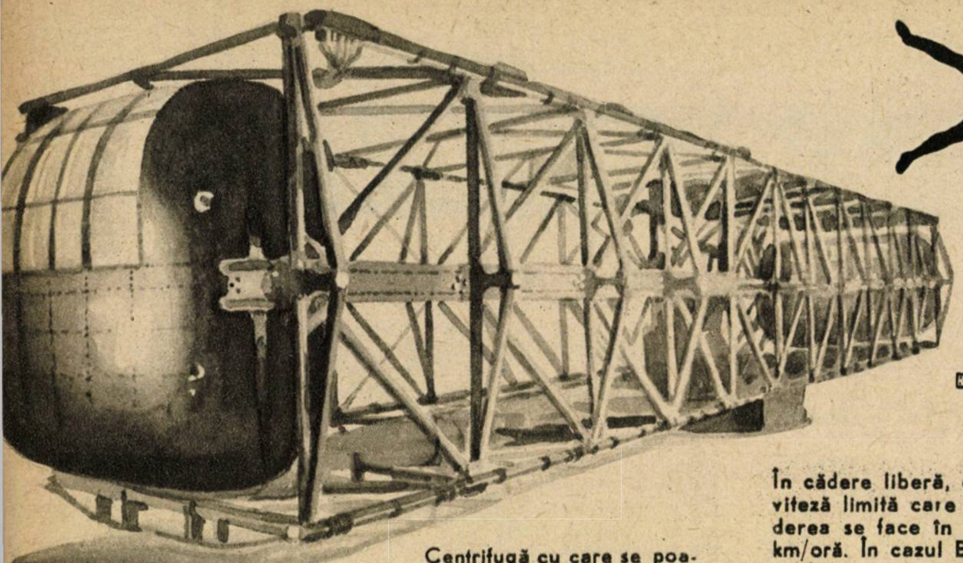
În concluzie, instalația conține întreg aparatajul care permite culegerea datelor necesare urmăririi efectelor pe care le au accelerațiile asupra corpului omenesc. Rezultă de aci în mod logic întrebarea: care sînt aceste efecte?

În timpul perioadei de accelerare sau în timpul zborului de-a lungul unei traiectorii curbilinii, diferitele corpuri grele situate la bordul avionului suferă eforturi de inerție, care sînt proporționale cu masa corpului și cu valoarea accelerației. De exemplu, dacă accelerația la care este supus aviatorul este de 5 g, atunci creierul acestuia, cîntărind 1 kg (masă), trebuie să reziste la un efort de 5 kg, exercitat pe pereții dinapoi ai craniului; dacă masa corpului aviatorului ar fi de 70 kg, el ar fi supus la un efort de 350 kg. Toate aceste eforturi care se exercită asupra corpului omenesc în ansamblul său, precum și eforturile suportate de fiecare organ în parte, pot provoca afecțiuni grave, pornind de la senzații de sufocare, pînă la rupturi ale ficatului, splinei etc. Organele de echilibru localizate în urechea internă pot fi de asemenea afectate producînd senzația de amețeală, ceea ce conduce la erori în aprecierea echilibrului aparatului de către pilot.

Însă tulburările cele mai importante și totodată cele mai grave sînt produse în sistemul circulator, deoarece prin natura sa fluidă, sîngele se supune cel mai bine legii inerției. Studiul dinamicei circulației sîngelui sub acțiunea accelerațiilor de o mai lungă durată, utilizînd dispozitivul centrifugal arătat mai sus, a furnizat date și observații importante în ceea ce privește sistemul cardiovascular. Acum se știe că sub influența accelerației, o cantitate de 1—2 kg de sînge, din totalul de 5 litri pe care-l conține normal corpul omenesc, este refulat cu repeziciune spre extremitățile inferioare ale corpului. Acest lucru este posibil datorită faptului că venele și vasele capilare sînt moi și că arterele sînt elastice.



Rezistența pilotului la răul de accelerație, în raport cu poziția lui în aparat. Se vede că poziția 4 este cea mai favorabilă, pilotul rezistă la accelerații de 11-15 g timp de 120 secunde. În pozițiile 1, 2 și 3, în funcție de înclinarea scaunului și de poziția pilotului, crește rezistența sa.



Centrifugă cu care se poate studia în laborator felul în care organismul omului suportă accelerațiile mari.

În același timp se observă o rarefiere a lichidului care udă inima, creierul precum și organele capului. Presiunea maximă în ventricule scade și pulsul slăbește. Aceste tulburări în sistemul circulator au ca efect producerea „vălului negru“, fenomen cunoscut de aviatori, care constă în întunecarea vederii în mod progresiv pînă la orbirea completă. Centrii motori refuză de a mai acționa, conducînd la o paralizie a membrelor, pierderea cunoștinței și, în sfîrșit, dacă valoarea accelerației depășește limita la care poate fi suportată sau durează un timp mai îndelungat, poate surveni și moartea.

Limitele pînă la care organismul omenesc poate rezista fără a fi afectat de tulburări dăunătoare sînt în funcție de poziția pe care o are pilotul în carlingă, de valoarea accelerației și de durata în care se manifestă această accelerație.

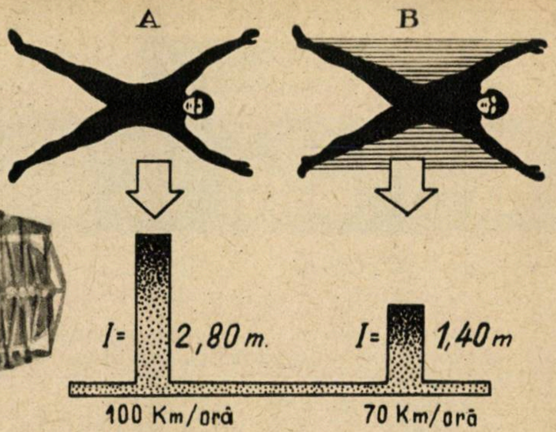
La examinarea diagramei se constată că cea mai avantajoasă este poziția culcat pe spate sau pe față. În acest caz se manifestă în special tulburările respiratorii, datorită compresiunii toracelui, care însă sînt mult mai suportabile și au efecte mult mai puțin grave decît tulburările circulatorii. S-a ajuns astfel la valori de 12—14 g, care au putut fi suportate de piloți timp de două sau chiar trei minute.

Rezultatele cercetărilor efectuate cu dispozitivele centrifugale au condus la măsurile care pot și trebuie să fie luate pentru a da posibilitatea organismului omenesc să reziste un oarecare timp la accelerații depășind accelerația gravității.

În primul rînd, constatîndu-se că în poziția culcat, poziția obișnuită a pilotului în carlingă, se produce un aflux de sînge spre părțile inferioare ale corpului, s-a căutat să se oprească această îngrămădire de sînge, comprimînd picioarele pilotului, înfășurînd fișii de pînză în jurul lor. Totodată, abdomenul pilotului s-a înfășurat cu o centură cu pereții dubli umflați cu aer comprimat. Acest sistem a fost perfecționat, creîndu-se un echipament complet de scafandru. Costumul e format din doi pereți etanși, confecționați din fibre sintetice sau cauciuc, între ei fiind aer sub presiune, furnizat fie de o butelie cu aer comprimat, fie cu ajutorul unui compresor[1]).

Experimentarea unui asemenea echipament, în dispozitivul centrifugal a arătat că omul poate suporta timp de 15 secunde o accelerație de 8 g, în timp ce aceeași persoană fără acest echipament special își pierdea cunoștința imediat ce valoarea accelerației depășea 5 g.

În aparatul respirator este util să se înlocuiască o fracțiune de oxigen cu gaz carbonic, al cărui stimulus respirator este bine cunoscut și provoacă o reacțiune de apărare în cazul unei circulații rapide a sîngelui. Creierul și organele simțurilor vor fi astfel mai bine udate, fapt care contribuie la întîrzierea producerii „vălului negru“.

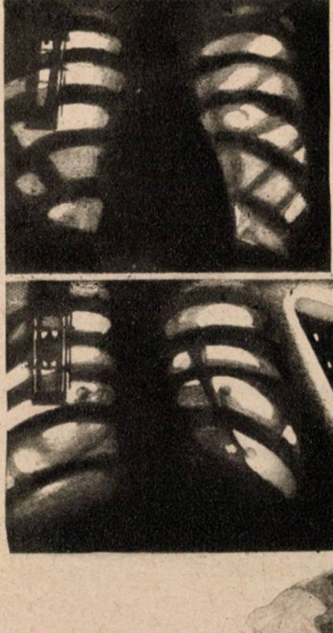


În cădere liberă, omul atinge după o anumită distanță o viteză limită care depinde de rezistența aerului. Dacă căderea se face în poziția A, această viteză este de 100 km/oră. În cazul B se aplică ca frînă, în cădere, o suprafață portantă minimă; în acest caz viteza scade, la 70 km/oră. În cazul A pentru a amortiza căderea cu decelerarea limită pe care un om o poate suporta în poziție culcată (14 g) este necesar 2,80 m, în cazul B 1,40 m.

Soluția de adoptat care asigură o rezistență maximă a organismului la valori apreciabile ale accelerației este aceea privind poziția pilotului sau ocupanților unui vehicul care străbate spațiul cu viteze supersonice. Experiențele recente au permis să se deducă în mod evident că poziția cea mai favorabilă pentru pilot este poziția culcat pe spate sau pe față. În aceste condiții, pilotul poate suporta fără tulburări vizuale 11 pînă la 12 g culcat pe față și pînă la 14 g culcat pe spate, aceasta într-un interval de timp apreciabil, de 120 secunde și chiar 180 secunde pentru anumite persoane.

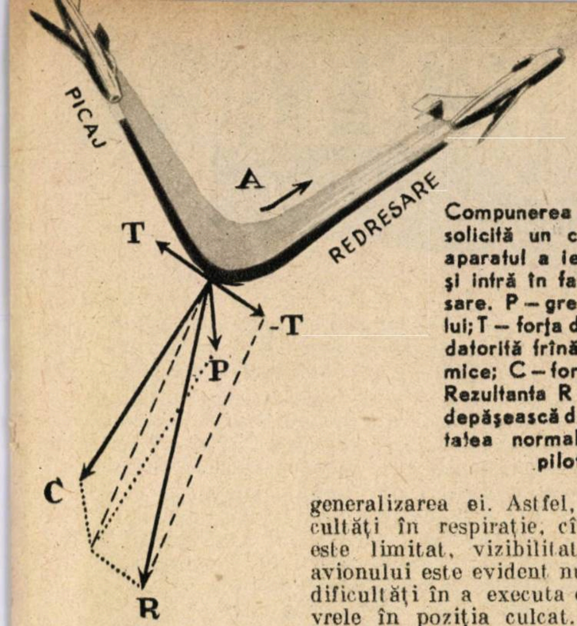
În ultimii ani s-au construit chiar avioane la care postul de pilotaj este astfel conceput, încît pilotul culcat pe niște perne să poată conduce avionul cu ajutorul comenzilor montate în dreptul picioarelor și mîinilor acestuia. Cu toate avantajele pe care le prezintă această soluție pentru a se putea atinge valori ridicate ale accelerațiilor, totuși o serie de factori tind să limiteze

Pentru studiul efectelor fiziologice de accelerație, se folosesc instalații radiografice care se montează la bordul avionului. Cele două clișee alăturate reprezintă două radiografii ale unui torace omenesc; prima este luată în timpul unui zbor orizontal (sus) și a doua în timpul unui zbor în picaj (jos). Se vede că pata neagră, care reprezintă inima, își micșorează volumul. În partea stîngă sus, a fiecărui clișeu se vede un accelerometru de construcție simplă.



---

[1]) Valva specială face ca presiunea aerului dintre pereți să varieze odată cu creșterea accelerației, îndată ce accelerația a depășit valoarea 2 g; presiunea în echipamentul scafandrului crește automat cu 70 kg/cm² de fiecare dată ce accelerația crește cu o valoare egală cu g.



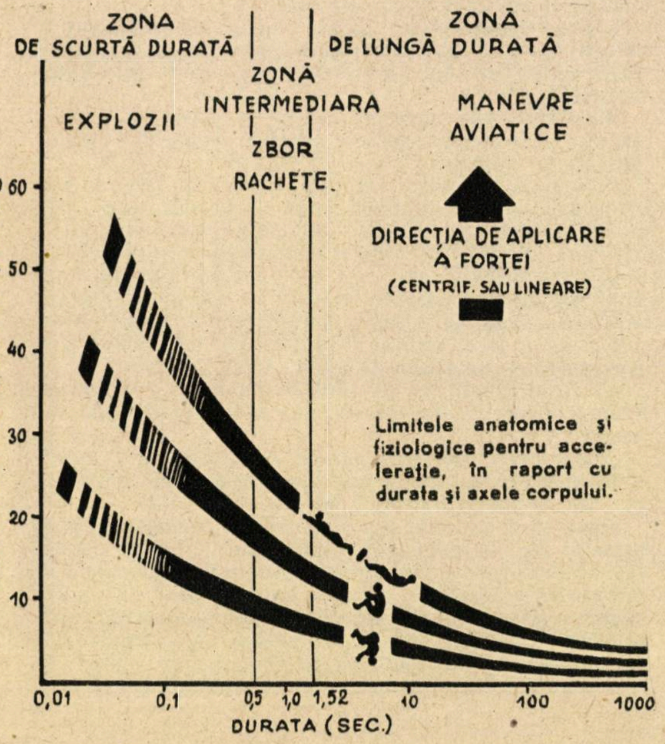
Compunerea forţelor care solicită un corp (A), cînd aparatul a ieşit din picaj şi intră în faza de redresare. P — greutatea corpului; T — forţa de decelerare, datorită frînării aerodinamice; C — forţa centrifugă. Rezultanta R nu trebuie să depăşească de 5-7 ori greutatea normală a corpului pilotului.

generalizarea ei. Astfel, există dificultăţi în respiraţie, cîmpul vizual este limitat, vizibilitatea în urma avionului este evident nulă şi există dificultăţi în a executa corect manevrele în poziţia culcat.

Pentru navigaţia interplanetară, consecinţele nu sînt mai puţin importante. Se ştie că pentru a efectua un zbor cosmic, o rachetă trebuie să fie antrenată cu o viteză de 11,2 km/s., valoare necesară pentru ca astronava să învingă cîmpul atracţiei pămîntului şi să se avînte în spaţiul interplanetar. Presupunînd că această viteză se atinge în interval de 80 secunde, lucru practic posibil, rezultă o acceleraţie de 14 g. Or, experienţele arătînd că organismul omenesc poate suporta timp de 120 secunde o asemenea acceleraţie, în poziţie culcat, rezultă că există posibilitatea de a lansa astronava cu ocupanţi, care să se poată desprinde de planeta noastră.

Cu ocazia unor declaraţii recent făcute de profesorul Leonid Sedov de la Universitatea din Moscova, acesta a arătat că în U.R.S.S. se studiază posibilitatea fabricării unor rachete care să poată transporta fiinţe vii şi că experienţe în acest domeniu au şi fost făcute.

Iată cum astăzi, datorită progresului ştiinţei şi tehnicii, fantastica anticipaţie a lui Jules Verne, călătoria în lună a trei persoane cu ajutorul unui proiectil, nu este cîtuşi de puţin absurdă şi, ca atîtea alte idei fantastice cuprinse în lucrările acestui scriitor, şi această idee este pe cale de a fi realizată.



Limitele anatomice şi fiziologice pentru acceleraţie, în raport cu durata şi axele corpului.

UN NOU TRATAMENT

O cauză importantă a apariţiei la om a bolii hipertensive este tulburarea echilibrului proceselor nervoase. În ultimii ani, Institutul de stat de cercetări ştiinţifice de fizioterapie din Moscova, a elaborat noi metode de tratament prin lumină şi electricitate care restabilesc activitatea sistemului nervos central.

În urma unor îndelungate experienţe pe animale, s-a stabilit că sub acţiunea curenţilor de înaltă frecvenţă scade tensiunea arterială. Pleclnd de la aceste observaţii, colaboratorii Institutului, sub conducerea prof. A. N. Obrosov şi a candidatului în ştiinţe medicale I. A. Abrikosov au aplicat curenţii de înaltă frecvenţă la tratamentul bolnavilor de hipertensiune.

În acest scop s-a construit un generator special de impulsuri de înaltă frecvenţă. Generatorul are forma unui dulap metalic, de la care pleacă braţe lungi din masă plastică, cu electrozi, care emit unde cu frecvenţă de 50 milioane perioade pe secundă.

Aceste oscilaţii pătrund în organism prin impulsuri (şocuri) separate. Durata impulsurilor este de numai 10 microsecunde, iar pauzele dintre ele depăşesc de 100 de ori durata impulsului propriu-zis. Aceste oscilaţii provoacă în sistemul nervos central al organismului întărirea proceselor de apărare.

Experienţele au arătat că la bolnavii de hipertensiune apare astfel o scădere simţitoare a tensiunii arteriale. Concomitent cu aceasta, încetează durerea de cap, dispare insomnia, creşte capacitatea de muncă. În timpul şedinţei de tratament, bolnavii nu au nici un fel de senzaţii neplăcute.

METALURGIA FIBRELOR

Alături de metalurgia pulberilor a apărut o nouă metalurgie, aceea a fibrelor. Procesele respective sînt similare cu cele din metalurgia pulberilor, cu deosebire că în loc de pulberi se aglomerează fibre scurte metalice.

Metalurgia fibrelor îmbină posibilităţile oferite de metalurgia pulberilor cu posibilitatea de prelucrare prin procedee analoge celor de împîslire de la fabricarea hîrtiei, ceea ce a dus la întrebuinţări cu totul noi ale metalelor.

Datorită suprafeţei mari de contact între fibre — pe întreaga lor lungime — legăturile interne dintre particule sînt mult mai puternice la piesele obţinute din fibre sinterizate, decît la cele din pulberi sinterizate. Aceasta face ca rezistenţa la tracţiune a celor dintîi să fie mult mai mare decît a celor din urmă. Prin sinterizarea de fibre se pot obţine corpuri cu rezistenţă mecanică şi porozitate mare, ceea ce face ca acest nou procedeu metalurgic să prezinte mare interes pentru industria constructoare de avioane. O altă aplicaţie importantă este la fabricarea filtrelor. Încorporarea de fibre metalice în combinaţiile metalo—ceramice, în metalele dure refractare sau în alte materiale mai puţin rezistente, cum sînt masele plastice, masele catalitice active şi materialele rezistente la frecare, permite o mărire substanţială a rezistenţei lor mecanice.

Posibilităţile pe care le prezintă noul procedeu metalurgic nu sînt încă complet explorate, dar perspectivele care se prevăd pe baza experienţelor şi a încercărilor de pînă acum par a fi de natură să deschidă orizonturi cu totul noi în metalurgie.

PARTICULE ELEMENTARE

Prof. univ. M. NAUMESCU

Studiul particulelor elementare și al fenomenelor legate de cercetarea lor prezintă o importanță remarcabilă pentru fizica nucleară. Așa se și explică interesul tot mai mare pe care îl acordă fizicienii acestei probleme. Publicațiile cu privire la particulele elementare devin tot mai numeroase și chiar înțelesul de particulă elementară evoluează.

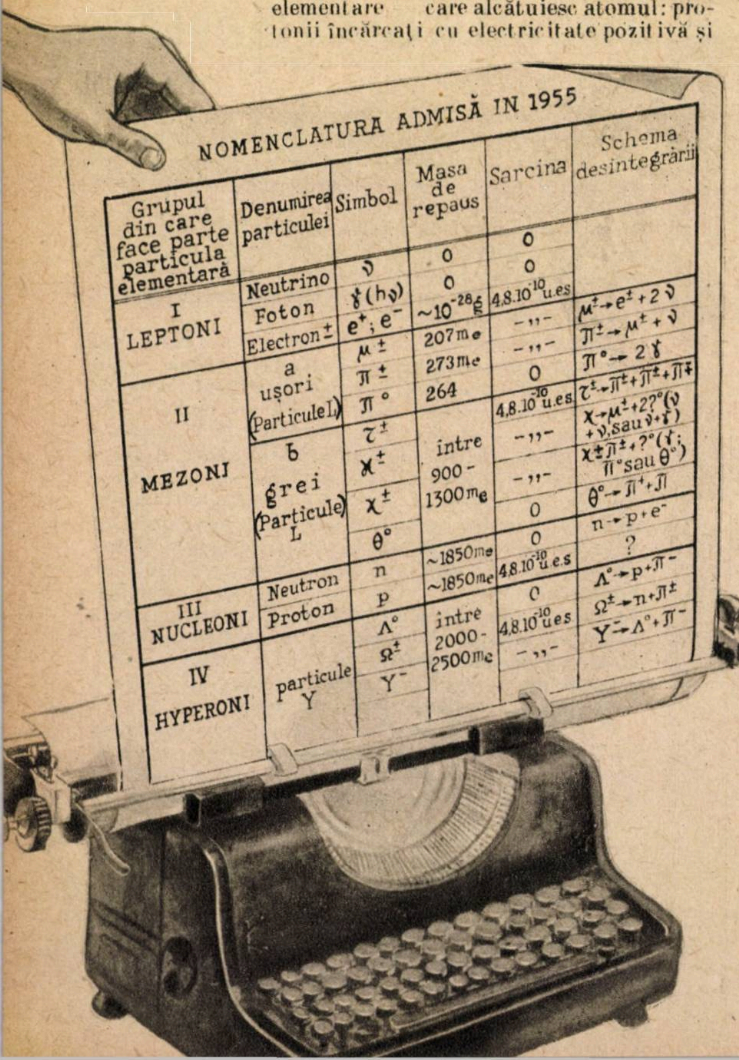
Pînă încă de curînd, se înțelegea prin particule „elementare", particulele componente ale atomului, care nu mai puteau fi reduse la altele. Astăzi, însă, personalitatea „vechilor" particule elementare se dovedește a fi destul de complexă.

Pentru acest motiv, în articolul nostru vom analiza pe cînd și fără să neglijăm evoluția istorică, atît faptele care au dus la precizarea proprietății lor, cît și caracteristicile celor mai importante particule admise astăzi ca „elementare".

Este sigur că actuala confuzie în acest domeniu se datorește, așa cum spunea cu o expresie spirituală regretatul Enrico Fermi, faptului că în momentul de față cunoștințele noastre în ce privește particulele „elementare" sînt și ele „elementare".

CE CREDEAU OAMENII DE ȘTIINȚĂ DESPRE PARTICULELE ELEMENTARE PÎNĂ ÎN 1932 ?

Noțiunea de atom introdusă de chimiști în a doua jumătate a secolului trecut a fost precizată printr-o mulțime de lucrări ale fizicienilor, așa fel încît pînă acum vreo 20 ani, oamenii puteau afirma că au descoperit două cărămizi — particulele elementare care alcătuiesc atomul: protonii încărcați cu electricitate pozitivă și electronii cu sarcină negativă egală în valoare absolută cu cea a protonului. Cu prilejul acestor cercetări s-a precizat că masa protonului este de aproximativ 10^{-24} g (aproximativ o trilionime dintr-o trilionime dintr-un gram), că electronul are o masă de vreo 1.850 de ori mai mică decît cea a protonului și că sarcina purtată de aceste particule este de aproape 5.10^{-11} u.e.s., adică pentru a avea o sarcină de o unitate electrostatică este nevoie să îngrămădim două miliarde de sarcini „elementare". Cu această ocazie s-a introdus caracterul granular, nu numai la substanța, ci și la sarcina electrică.



NOMENCLATURA ADMISĂ IN 1955

Grupul din care face parte particula elementară	Denumirea particulei	Simbol	Masa de repaus	Sarcina	Schema desintegrării
I LEPTONI	Neutrino	ν	0	0	
	Foton	$\gamma (h\nu)$	0	0	
	Electron±	$e^+; e^-$	$\sim 10^{-28}$ g	$4{,}8.10^{-10}$ u.es	
II MEZONI	a ușori (Particule L)	$\mu^\pm$	207 me	-,,-	$\mu^\pm \to e^\pm + 2\nu$
		$\pi^\pm$	273 me	-,,-	$\pi^\pm \to \mu^\pm + \nu$
		π°	264	0	$\pi^\circ \to 2\gamma$
	b grei (Particule L)	$\tau^\pm$	intre 900-1300 me	$4{,}8.10^{-10}$ u.es	$\tau^\pm \to \pi^\pm + \pi^\pm + \pi^\mp$
		$\kappa^\pm$		-,,-	$\kappa \to \mu^\pm + 2?^\circ (\nu + \nu$, sau $\nu + \gamma)$
		$\chi^\pm$		-,,-	$\chi^\pm \pi^\pm + ?^\circ (\gamma; \pi^\circ$ sau $\theta^\circ)$
		θ°		0	$\theta^\circ \to \pi^+ + \pi^-$
III NUCLEONI	Neutron	n	~1850 me	0	$n \to p + e^-$
	Proton	p	~1850 me	$4{,}8.10^{-10}$ u.e.s	?
IV HYPERONI	particule Y	Λ°	intre 2000-2500 me	0	$\Lambda^\circ \to p + \pi^-$
		$\Omega^\pm$		$4{,}8.10^{-10}$ u.es	$\Omega^\pm \to n + \pi^\pm$
		Y^-		-,,-	$Y^- \to \Lambda^\circ + \pi^-$

Odată cu studiul mai aprofundat întreprins de Maxwell asupra forțelor de atracție sau respingere dintre sarcinile electrice, vechile observații ale lui Faraday și Coulomb suferă o restructurare importantă. Pentru explicarea forțelor dintre sarcinile electrice se introduce noțiunea de cîmp electromagnetic. Din momentul acesta lumea științifică admite că sarcinile electrice sînt înconjurate de un cîmp electromagnetic și că tocmai acest cîmp este răspunzător de acțiunile ce se manifestă între sarcinile electrice. Maxwell observă, în urma informațiilor teoretice, că acțiunile dintre sarcini nu se produc instantaneu și precizează că pentru ca aceste acțiuni să aibă loc, trebuie să se scurgă un timp tocmai egal cu cel pe care l-ar pune lumina să străbată spațiul ce separă sarcinile electrice care interacționează. Această observație îngăduie să se facă o legătură între lumină și cîmpul electromagnetic și astfel apare teoria electromagnetică dată de Maxwell, care fundamentează științific teoria lui Huygens și observațiile experimentale ale lui Fresnel, Fizeau și alții.

Nu s-au scurs decît cîțiva ani de la strălucitele verificări experimentale ale teoriei ondulatorii electromagnetice a luminii și fapte noi, experimentale vin să aducă o nouă zguduire. Noi cercetări experimentale au arătat că este neapărat necesar să se introducă un caracter de discontinuitate în ce privește emisia, absorbția și propagarea luminii. Se trage concluzia că emisia, ca și absorbția luminii, se face prin grăunțe de energie luminoasă, numite fotoni (cuante de lumină).

Aparenta nepotrivire dintre teoria electromagnetică și cea cuantică este îndepărtată prin teoria lui Louis de Broglie, care duce la o foarte elegantă și echilibrată sinteză.

În sfîrșit, noile cercetări fac să se nască un capitol extrem de fructuos pentru studiul atomului: electrodinamica cuantică.

Dezvoltarea acestor cercetări duce la o serie de precizări importante. Se arată astfel că fotonul este o particulă elementară, „cuanta de cîmp electromagnetic", care nu are masă cînd este în repaus și este lipsită de sarcină. Prin urmare, așa cum se spune în limbajul obișnuit, fotonul are masa de repaus 0 și sarcina 0. Fotonul are însă o masă de mișcare, care depinde numai de lungimea de undă a luminii considerate și este invers proporțională cu lungimea de undă. Astfel, o cuantă de lumină roșie (lungimea de undă mare) este „mai ușoară" decît o cuantă de lumină albastră (lungimea de undă mai mică).

Consecințele electrodinamicei cuantice arată că fotonul joacă un rol foarte important în procesele de atracție sau respingere dintre sarcini.

Forța coulombiană, așa cum se mai numește forța de atracție sau de respingere dintre sarcini (de la numele lui Coulomb), se dovedește a fi datorită unui schimb de fotoni între sarcinile care interacționează. Am putea spune cu alte cuvinte, că fotonii sînt răspunzători de acțiunile dintre sarcini. Acum se înțelege bine semnificația observației lui Maxwell asupra timpului ce trebuie să se scurgă pentru a observa interacțiunile dintre sarcini.

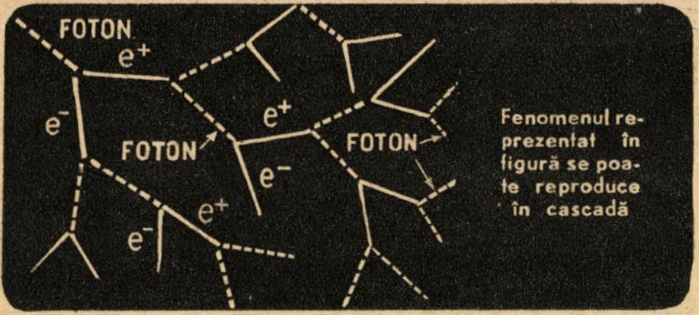
Pentru a explica comportările straturilor electronice ale atomului, Bohr se vede obligat să introducă cuanta de cîmp electromagnetic în studiul atomului.

In felul acesta înregistrăm trei particule elementare admise la acea vreme: electronul cu sarcină negativă (e),$^-$protonul (p) și fotonul (γ).

MARILE DESCOPERIRI ALE ANILOR 1932 şi 1933

Cu ajutorul particulelor elementare, enumerate mai sus, se părea că se pot explica toate proprietăţile atomului.

Oamenii și-au făurit un model atomic din ce în ce mai perfecţionat, alcătuit dintr-un nucleu în care se găsea îngrămădită cea mai mare parte a masei și a cărui încărcare este pozitivă. Se arată că electronii se învîrtesc pe orbite într-o mișcare complicată și neutralizează sarcina nucleului, cu încărcările lor negative.



Fenomenul reprezentat în figură se poate reproduce în cascadă

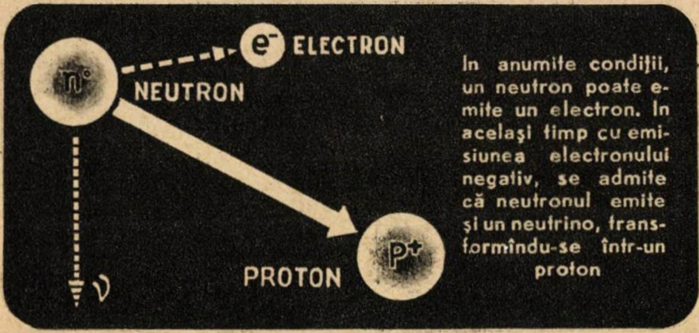
Teoria lui Bohr a ajutat să se explice cu o precizie nemaiîntîlnită pînă atunci procesul producerii spectrelor luminoase.

Se părea că existau mijloace complete pentru explicarea tuturor comportărilor atomilor.

Odată cu descoperirea și studierea mai amănunţită a fenomenului de radioactivitate naturală, încep să apară dificultăţi greu de învins. Faptul că nucleele elementelor radioactive, expulzau în timpul dezintegrării lor spontane raze beta, care s-au dovedit a fi electroni negativi, duce — așa cum era și firesc — la imaginarea unui nucleu în care pe lîngă sarcinile pozitive existente — protonii — trebuiau să fie cuprinși și cîţiva electroni negativi.

Aceştia, se spunea, ar putea explica ieșirea din nucleu a radiatiilor beta și ar justifica legătura dintre particulele nucleare prin forţe de atracţie coulombiană.

Lipsa unor mijloace corespunzătoare pentru studiul și aprecierea forţelor nucleare, care — în treacăt spunînd — sînt enorm mai mari decît cele de atracţie coulombiană, făcea ca pe atunci acest model nuclear să fie acceptat. Chiar în acea epocă, însă, partizanii nucleului compus din protoni și „electroni de cimentaţie“ erau ei înșiși neîncrezători.

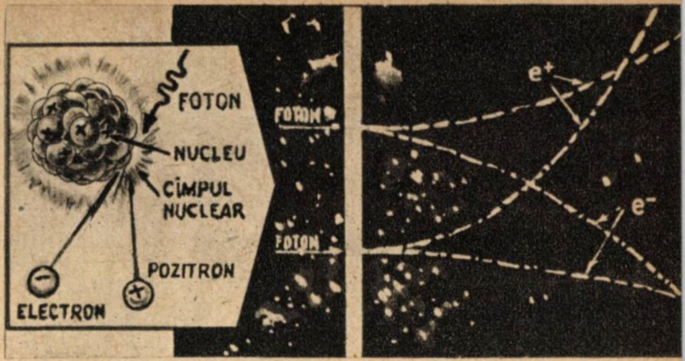


In anumite condiţii, un neutron poate emite un electron. In acelaşi timp cu emisiunea electronului negativ, se admite că neutronul emite şi un neutrino, transformîndu-se într-un proton

Intr-adevăr, căutînd să se explice configuraţia electronică a diferiţilor atomi, cu această structură nucleară se ajungea la rezultate cu totul neconcordante cu faptele experimentale foarte precise.

Problema a căpătat răspuns parţial abia prin anul 1934. Două grupuri de lucrări experimentale și teoretice au dus la două mari descoperiri.

In 1932, în urma lucrărilor lui Anderson se înscrie în vechea listă o nouă particulă elementară: electronul pozitiv sau pozitronul $(e)^{+}$, o particulă identică cu electronul negativ, atît ca masă cît și ca valoare absolută a sarcinii. Singurele diferenţe sînt: semnul sarcinii și viaţa foarte scurtă a pozitronului. Un fapt remarcabil: dispariţia electronului pozitiv are loc prin unirea cu unul negativ, cu care prilej, în locul electronilor, apar două cuante de cîmp electromagnetic. Acest fenomen se produce astfel încît se verifică excelent relaţia lui Einstein de interdependenţă între masă și energie.



In anumite condiţii, un foton poate genera o pereche de particule: un electron negativ şi unul pozitiv

Pozitronul a fost obervat pentru prima oară în 1932 ca unul din componenţii razelor cosmice (acele radiaţii care se abat ca o ploaie de diferite particule asupra pămîntului). Apariţia lui a fost explicată astfel: la trecerea unui foton de energie suficient de mare prin cîmpul de forţe al unui nucleu greu din atmosferă, ca urmare a acestei interacţiuni, fotonul dispare și în locul lui apare o pereche de particule, un electron pozitiv și unul negativ.

Astăzi, cu betatroane modeste se pot fabrica în laborator, comod, perechi de electroni, trimiţînd cuante de cîţiva MeV de pildă, asupra unei plăci de plumb.

Viaţa extrem de scurtă a pozitronului explică de ce el nu a fost observat mai de mult. Conform unei previziuni teoretice, electronul pozitiv se anihilează cu unul negativ, transformîndu-se în fotoni, adică producînd fenomenul invers celui care l-a generat.

In același an (1932) lucrările experimentale ale lui Chadwik îmbogăţesc tabloul particulelor elementare cu un nou component: neutronul (n^{0}). Este vorba de o particulă elementară fără sarcină și cu masa de 1839 mase electronice, deci foarte apropiată de masa protonului.

Apariţia pozitronului și neutronului în cunoştinţele fizicienilor are consecinţe foarte importante, printre care:

a. Descoperirea și explicarea fenomenelor de radioactivitate artificială (soţii F. Joliot și I. Curie)

b. Făurirea unui model nuclear mai conform cu datele experimentale.

c. Folosirea neutronului ca proiectilul cel mai eficace pentru producerea reacţiilor nucleare.

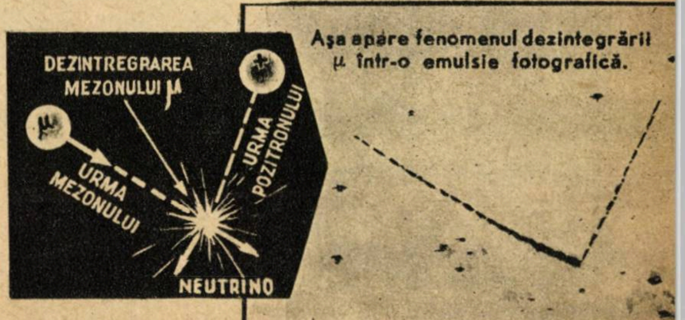
Pentru scopul urmărit de expunerea noastră, ne vom opri în special asupra noului model nuclear care poate fi imaginat cu ajutorul particulelor elementare pe care le cunoaştem pînă aci.

Masa și sarcina nucleelor, determinate experimental, se pot explica foarte corect dacă admitem că nucleele sînt alcătuite din protoni și neutroni. Pentru acest motiv, protonul și neutronul au primit numele de „nucleoni“.

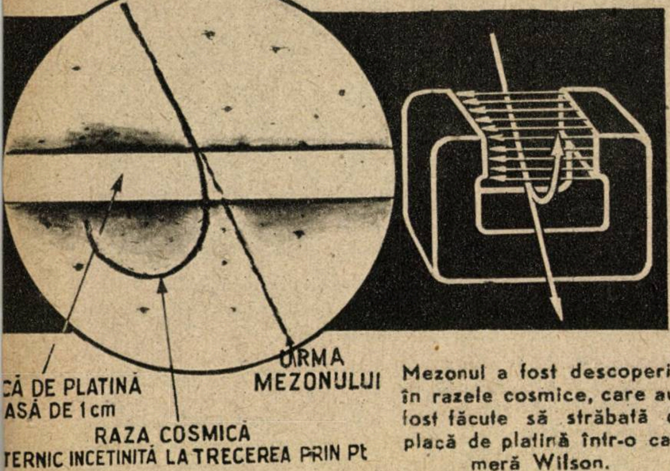
Dar dacă nucleonii pot explica unele caracteristici nucleare, apoi o altă grupă de proprietăţi nucleare cere lărgirea cunoştinţelor.

Așa s-a ajuns să se prevadă existenţa unei particule elementare noi „neutrino“ ν. Iată pe scurt despre ce

Un mezon μ^{+} se dezintegrează dînd naştere la un electron pozitiv şi la doi neutrino



Aşa apare fenomenul dezintegrării μ într-o emulsie fotografică.



Mezonul a fost descoperit în razele cosmice, care au fost făcute să străbată o placă de platină într-o cameră Wilson.

este vorba. Dacă ne vom imagina, pentru a explica emisiunea de electroni negativi a nucleelor radioactive, că în anumite condiții un neutron din nucleu emite un electron e^- transformîndu-se astfel într-un proton, procesul acesta nuclear nu se poate explica decît admițînd că în același timp cu expulzarea electronului negativ, se aruncă o particulă fără sarcină și cu masă extrem de mică, un neutrino.

Vom anticipa spunînd că această particulă intervine într-o mulțime de alte procese nucleare și existența ei este sigură. Unele experiențe par a o pune în evidență chiar pe cale directă.

Noua noastră cunoștință se cheamă deci neutrino, se simbolizează prin litera grecească ν, are sarcina 0 și o masă atît de mică, încît în tabele o vom găsi notată cu 0.

Tabelul în care ne-am propus să înscriem particulele elementare și-a completat șase căsuțe.

TEORETICIENII O IAU ÎNAINTEA EXPERIMENTATORILOR

Cu ajutorul celor 6 particule elementare amintite (p, n°, e^+, e^-, ν, γ) s-au putut explica: emisiunile spectrale, modelele atomice, radioactivitatea naturală și cea artificială și multe din reacțiile nucleare.

O mulțime de experiențe, privind interacțiunile particulelor elementare cu nucleele atomilor, au permis să se vadă, încă din 1934, că mai rămîneau totuși o sumedenie de fapte neînțelese.

Modelul de nucleu, alcătuit din protoni și neutroni, explică — așa cum am văzut — o serie din comportările nucleelor.

Rămînea încă greu de explicat natura forțelor care leagă atît de strîns nucleonii în edificiul nuclear. Experiențe foarte laborioase, de genul difuziei particulelor la trecerea prin materie și al ciocnirilor dintre protoni și neutroni, arătau fapte cu totul neobișnuite.

In baza acestor lucrări s-a aflat că forțele care unesc nucleonii între ei sînt foarte mari. Să explicăm natura forțelor nucleare prin forțele de atracție dintre sarcini nu este cu putință. Într-adevăr, acțiunile dintre protoni ar fi de repulsie (sarcini de același fel) și ar trebui să ducă la o împrăștiere a lor și nicidecum la o reunire atît de strînsă. Despre forțe coulombiene între neutroni sau între protoni și neutroni nici nu poate fi vorba.

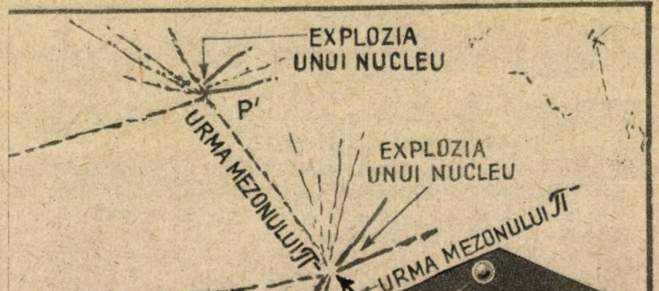
S-a schițat doar gestul de a se explica stabilitatea nucleelor prin forțe de atracție de genul celor gravitaționale (cele care se manifestă între planete), dar ideea a fost de îndată părăsită deoarece forțele dintre nucleoni sînt de 10^{37} ori mai mari decît cele de natură gravitațională.

Deci, cu toate că se stabilise componența nucleelor și se cunoștea ordinul de mărime a forțelor nucleare, oamenii de știință nu știau nimic despre natura acestor forțe. Se bănuia că trebuie să fie vorba de forțe de o natură cu totul necunoscută.

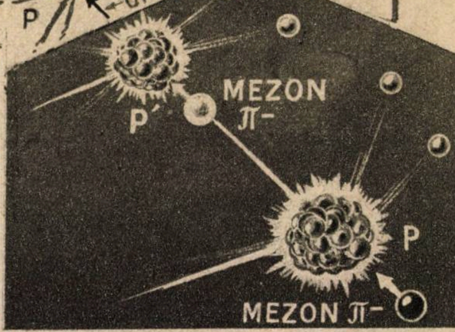
Fizicianul japonez Yukawa a arătat — pe cale teoretică — posibilitatea de a se explica forțele nucleare pe un drum oarecum asemănător cu cel prin care se explică forțele de atracție coulombiene.

Să reamintim: electrodinamica cuantică arătase că forțele coulombiene pot fi interpretate ca niște forțe de schimb în care agenții sînt fotonii.

Yukawa arată că se pot explica forțele nucleare ca fiind niște forțe de schimb, diferite structural de cele coulombiene. Într-adevăr, forțele nucleare se manifestă numai cînd particulele care interacționează se găsesc foarte apropiate și anume la distanțe nu mai mari de 10 miimi de miliardimi dintr-un centimetru (10^{-13} cm), în vreme ce forțele coulombiene se manifestă la distanțe oricît de mari. La depărtări mai mari de aceasta, forțele nucleare nu mai există.



Explozii nucleare genetic legate așa cum apar într-o emulsie fotografică. ↑



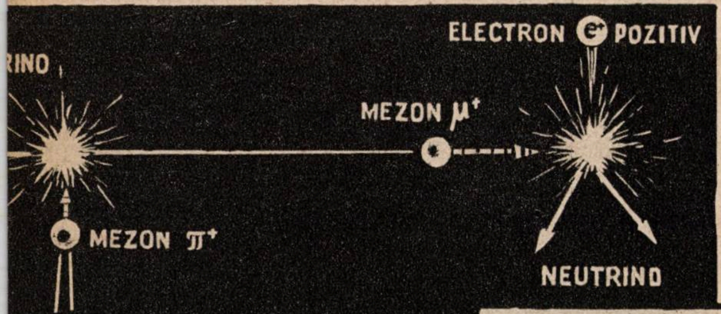
Pătrunderea unui mezon π⁻ într-un nucleu provoacă spargerea acestuia. In cazul acesta apar alți mezoni, care la rîndul lor pot produce alte explozii nucleare →

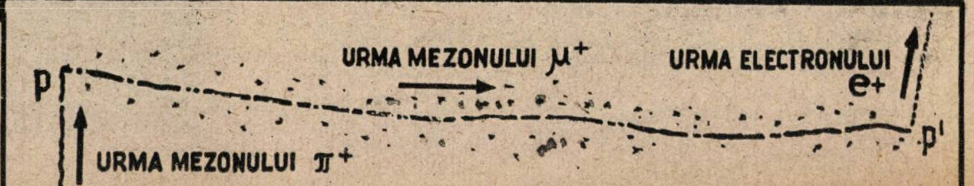
Pentru a explica toate aceste fapte marcate precis de experiență, teoria lui Yukawa arată (1935) că forțele nucleare pot fi explicate ca niște forțe de schimb, al căror agent ar trebui să fie o particulă necunoscută și ar avea o masă cuprinsă între masa electronului și cea a protonului.

Această particulă a primit numele de „mezon", de la cuvîntul grecesc mezos, care înseamnă mijlociu. Mezonul teoretic al lui Yukawa trebuia să aibă o masă de repaus de vreo 150-200 ori mai mare decît masa de repaus a electronului.

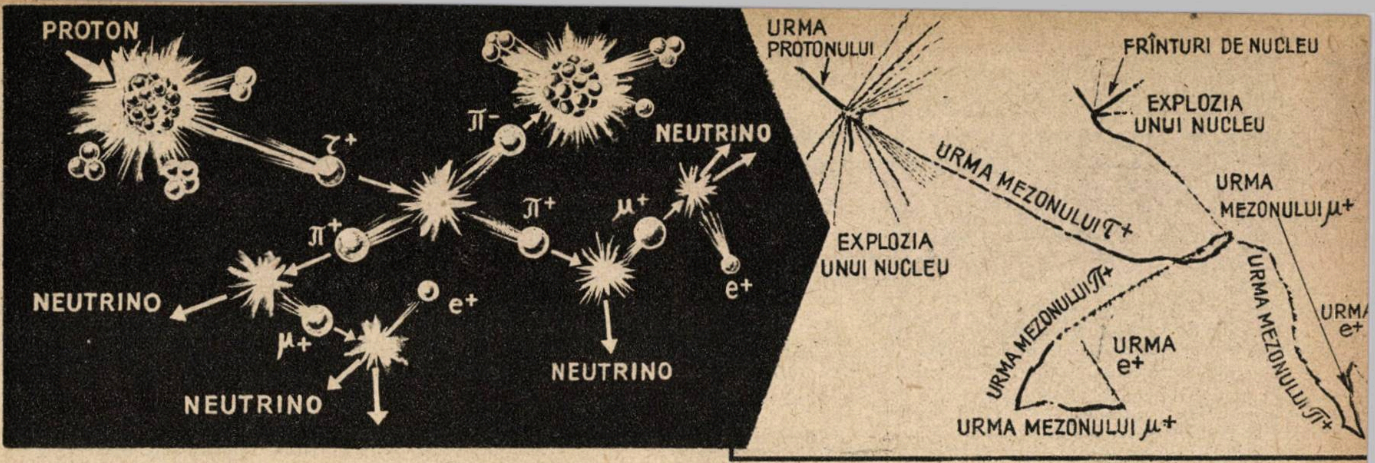
EXPERIMENTATORII NU RĂMÎN ÎN URMĂ

În anul 1936, Anderson și Neddermeyer descoperă în radiația cosmică o particulă necunoscută pînă atunci. Se observă că noua particulă este mult mai puțin absor-





Cu ajutorul plăcilor fotografice nucleare, s-a dovedit că mezonii μ ± sînt un rezultat al dezintegrării mezonilor $\pi^\pm$.



Un clişeu în care se poate urmări întreaga evoluție a u mezon τ^+. Un proton din radiația cosmică provoacă explo unui nucleu. Printre schije, se află şi un mezon τ^+ care dezintegrează dînd naştere la doi mezoni π^+ şi la unul π Mezonii π^+ se dezintegrează dînd naştere la mezoni μ^+ care rîndul lor se dezintegrează cu emisiune de electroni pozit In sfîrşit, mezonul π^- este captat de un nucleu care explodea

bită decît alți componenți ai razelor cosmice şi calculele întreprinse arată că masa ei este de 207 ori mai mare decît cea a electronului. Sarcina purtată de particulă este fie pozitivă, fie negativă. S-a presupus imediat că s-a descoperit particula teoretică a lui Yukawa. Astfel, noua particulă elementară va fi introdusă în tabloul nostru cu denumirea de mezon şi se va simboliza prin $\mu^\pm$ (cu sarcină pozitivă sau negativă). In rubrica masei vom trece 207 m_e.

Mezonul $\mu^\pm$ are o viață medie foarte scurtă şi anume cam două milionimi dintr-o secundă.

După 10 ani de studii susținute, proprietățile acestei particule noi erau destul de bine cunoscute.

Să marcăm aci două fapte importante.

Ce se întîmplă cu mezonul $\mu^\pm$ la sfîrşitul vieții lui atît de scurte? Clişeul executat într-o cameră Wilson arată „moartea" (dezintegrarea) unui mezon $\mu^\pm$. În punctul P dintr-o cameră Wilson are loc dezintegrarea mezonului μ^+. Studiul clişeului arată că apare un electron pozitiv $(e)^+$ ca produs al dezintegrării.

Pentru ca anumite legi fundamentale ale fizicii să fie respectate, trebuie să admitem că la dezintegrare apar doi neutrino (2ν). La dezintegrarea mezonului μ^- produsele de dezintegrare vor fi un electron negativ $(e)^-$ şi doi neutrino (2ν). Aceste fapte sînt verificate astăzi prin mii de clişee, aşa că putem reprezenta dezintegrarea mezonului $\mu^\pm$ prin schema:

$$\mu^\pm \rightarrow e^\pm + 2\nu$$

Se vede din toate acestea că mezonii $\mu^\pm$ sînt particule nestabile.

EXPERIMENTATORII FURNIZEAZĂ DATE NOI TEORETICIENILOR

Tehnica accelerării particulelor electrizate a pus la îndemîna fizicienilor posibilitatea „fabricării" în laborator a mezonilor.

Cum arătam mai înainte, conform datelor teoreticienilor, mezonii sînt strîns legați de natura forțelor nucleare. Ei trebuie să fie generați în procesul de interacțiune a particulelor nucleare, conform ipotezei lui Yukawa. Dacă această ipoteză este adevărată, trebuie ca la rîndul lor mezonii să interacționeze foarte puternic cu nucleele atomilor.

S-au imaginat atunci fel de fel de experiențe care să dovedească existența unei interacțiuni puternice între mezonii $\mu^\pm$ cu nucleele. Rezultatul lucrărilor a constituit o mare decepție: mezonii $\mu^\pm$ acționează atît de slab cu nucleele, încît nu putem admite că ei sînt agenții forțelor de schimb nucleare.

Simetria şi precizia ipotezei lui Yukawa erau însă atît de impresionante, încît experimentatorii şi-au continuat eforturile.

Placa fotografică, special pregătită pentru prima oară de Mîsovski, pentru înregistrarea proceselor nucleare, este perfecționată de o mulțime de cercetători, devenind un mijloc de lucru deosebit de prețios.

Se ajunge, prin 1938, să se sensibilizeze emulsiile fotografice atît de mult, încît ele pot înregistra şi traiectoriile particulelor foarte uşoare (chiar cele ale electronilor).

Principial, înregistrarea particulelor în emulsii fotografice se poate explica foarte simplu. O emulsie groasă este supusă acțiunii particulelor care urmează a fi înregistrate. La trecerea lor prin emulsii, particulele ionizante (cele încărcate electric) impresionează grăunțele de bromură de argint întîlnite în cale, astfel că, prin developare, urmele lăsate la trecerea lor devin vizibile.

După numărul de grăunțe developate pe traiectorie, după forma traiectoriei şi după lungimea ei, se poate identifica masa şi sarcina, deci natura particulei.

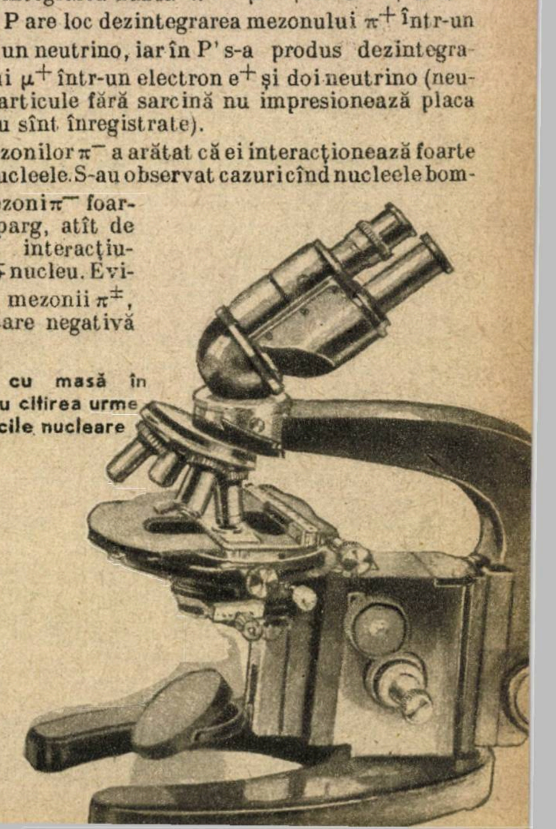
Lucrînd cu acest mijloc, fizicianul Powell descoperă, în anul 1948, un nou tip de mezoni, mezonii π. Aceştia pot fi pozitivi sau negativi şi au masa de 273 m_e. Viața lor medie este şi mai scurtă decît a mezonilor μ şi anume, cam de o sută de ori mai scurtă, adică o sutime de milionime dintr-o secundă. Dezintegrarea mezonilor π se face după schema:

$$\pi^\pm \rightarrow \mu^\pm + \nu$$

Se arată astfel că mezonii μ^+ sînt un rezultat al dezintegrării mezonilor π. In schema de la pag. 30 jos se poate observa rezultatul impresionării unei plăci care a înregistrat dezintegrarea dublă $\pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu \rightarrow e^+ + 2\nu$.

În punctul P are loc dezintegrarea mezonului π^+ într-un mezon μ^+ şi un neutrino, iar în P' s-a produs dezintegrarea mezonului μ^+ într-un electron e^+ şi doi neutrino (neutrino fiind particule fără sarcină nu impresionează placa şi de aceea nu sînt înregistrate).

Studiul mezonilor π^- a arătat că ei interacționează foarte puternic cu nucleele. S-au observat cazuri cînd nucleele bombardate cu mezoni π^- foarte iuți, se sparg, atît de strînsă este interacțiunea mezon π^--nucleu. Evident, dintre mezonii $\pi^\pm$, cei cu încărcare negativă



Microscop cu masă în cruce pentru citirea urmelor pe plăcile nucleare

vor reacţiona mai puternic cu nucleele, în vreme ce mezonii π^+ suferă respingeri din partea nucleelor, de asemenea încărcate pozitiv.

Odată cu identificarea mezonilor $\pi^\pm$ şi cu descoperirea însuşirilor lor, s-au stabilit următoarele:

a. mezonii π sînt agenţii forţelor de schimb care se exercită între nucleoni, atît în edificiul nuclear, cît şi în cazul ciocnirilor.

b. mezonii π se pot obţine artificial prin bombardarea unei substanţe dense cu particule alfa sau cu protoni aceeleraţi, cu energii de ordinul a 250—400 MeV. Cu prilejul „fabricării" mezonilor $\pi^\pm$ în laborator, s-a observat că în afara mezonilor $\pi^\pm$ şi $\mu^\pm$, mai există încă un tip de mezon π° fără sarcină electrică. Masa mezonului neutru π° este de 264 m_e şi viaţa lui medie este extrem de scurtă (5.10^{-15} secunde). Mezonul π° moare dezintegrîndu-se în două cuante γ

$$\pi^\circ \to \gamma + \gamma$$

Dat fiind natura procesului de fabricare a mezonilor π, s-a dedus că e probabil că componenta primară a razelor cosmice generează mezonii π, pentru ca aceştia prin dezintegrare să producă mezonii μ, iar prin interacţiunea cu nucleele din atmosferă să provoace spargerea acestora.

Fizicienii sovietici Lukirski şi Perfilov au arătat că pătrunderea unui mezon negativ π^- într-un nucleu provoacă explozia acestuia. Exploziile de nuclee astfel produse au ca urmare apariţia de noi mezoni, care la rîndul lor pot produce alte explozii nucleare. (Procesul se cheamă „explozii nucleare genetic legate").

Mezonii $\pi^\pm$, π°, $\mu^\pm$ se obişnuieşte a fi numiţi cu denumirea generală de „mezoni uşori" sau „particule L". Ei pot fi simbolizaţi, atunci cînd nu ne interesează prea multe detalii, prin litera majusculă L.

Această împărţire a mezonilor a devenit necesară, odată cu descoperirea unei alte grupe de mezoni, particule elementare noi, cu mase însă mult mai mari (între 900 şi 1.300 mase electronice). Este vorba de „mezonii grei", denumiţi şi „particule K".

În această categorie găsim şapte tipuri de mezoni grei, dintre care mai bine studiaţi sînt următorii patru, pentru care dăm schemele de dezintegrare:

(mezoni tau) $\tau^\pm \to \pi^\pm + \pi^\pm + \pi^\mp$

(mezoni kapa) $\varkappa^\pm \to \mu^\pm + ?^\circ + ?^\circ$ ($\nu + \nu$ sau $\nu + \gamma$)

(mezoni hi) $\varkappa^\pm \to \pi^\pm + ?^\circ$ (γ, π° sau θ°)

(mezoni teta) $\theta^\circ \to \pi^+ + \pi^-$

Semnele de întrebare prevăzute cu indicele 0 indică un produs neutru de dezintegrare. În paranteză sînt indicate produsele neutre probabile ale dezintegrării.

ÎN RAZELE COSMICE SE GĂSESC PARTICULE ELEMENTARE MAI GRELE DECÎT PROTONII.

În ultima vreme, tabloul particulelor elementare s-a îmbogăţit cu o nouă grupă, grupa „particulelor Y" numite şi „hyperoni".

Membrii acestei „familii" au mase mai mari decît ale protonilor şi anume, cuprinse între 2.000 şi 2.500 mase electronice.

Descoperirea particulelor „superprotonice" (hyperonii) a ridicat multe probleme de interpretare. Într-adevăr, este greu de admis, dat fiind masa lor mare, că ei ar putea fi particule de schimb între nucleoni, aşa cum s-au dovedit a fi mezonii.

În anii din urmă, hyperonii au putut fi obţinuţi cu ajutorul unui accelerator gigantic „cosmotronul", care furnizează energii de cîteva miliarde de electroni-volţi.

Din primele studii asupra hyperonilor obţinuţi în laborator, se pare că ei sînt particule care ar reprezenta o stare excitată a protonilor şi neutronilor.

Aşa cum, puţin timp după „fabricarea" în laborator a mezonilor, proprietăţile lor au putut fi studiate în amănunţime, putem spera că foarte curînd, tehnicile noi care permit obţinerea hyperonilor vor prilejui stabilirea unor date suficiente pentru a se cunoaşte natura acestor particule.

Este foarte probabil că studiul hyperonilor va aduce lumină în capitolul acesta atît de bogat în componenţă, capitolul „particulelor elementare", pe care stadiul actual al cunoştinţelor noastre ne obligă să le considerăm încă „elementare".

CE SĂ CITIM • CE SĂ CITIM • CE SĂ CITIM • CE SĂ CITIM

Atenţia multor cititori de literatură tehnică de popularizare a fost reţinută de o lucrare recent apărută în colecţia „Ştiinţa învinge" a Editurii Tineretului intitulată „Telecomunicaţii prin fire" de ing. I. Boghiţoiu. Această broşură cuprinde o expunere plastică şi la un nivel accesibil tuturor, a problemelor principale ale telegrafiei, telefoniei şi telefotografiei. Detaliile tehnice de realizare a diferitelor dispozitive şi principiul de funcţionare a lor sînt explicate intuitiv, cu multe scheme şi desene, astfel că ele pot fi înţelese uşor fără ca cititorul să aibă o pregătire de specialitate.

În primele trei capitole cititorul face cunoştinţă cu problemele de bază ale telegrafiei şi telefoniei, istoricul dezvoltării acestor sisteme de telecomunicaţii şi cu principiul de funcţionare a principalelor aparate utilizate, de la aparatul Morse pînă la complicatele centrale telefonice automate. Celelalte capitole se ocupă de problemele actuale ale comunicaţiilor prin fire, printre care cea mai importantă este telegrafia şi telefonia multiplă, realizarea mai multor convorbiri simultane pe acelaşi circuit.

Cea mai mare parte din aceste probleme actuale ale tehnicii sînt deschise pentru cercetări şi perfecţionări viitoare şi n-au ajuns încă în stadiul aplicării pe scară largă, la îndemîna marelui public, din cauză că aparatura cu care se realizează astăzi este încă prea complicată şi prea scumpă. Printre aceste probleme se numără: telefonia colectiva (televorbitoarele), transmiterea fotografiilor sau a textelor, înregistrarea automată a comunicărilor telefonice primite în lipsa destinatarului (ipsofonul) şi altele.

ŞTIINŢA ÎNVINGE
I. Boghiţoiu
TELECOMUNICAŢII PRIN FIRE
EDITURA TINERETULUI

Lupta pentru introducerea acestor metode perfecţionate de telecomunicaţii constă în găsirea de sisteme şi procedee simple ieftine şi sigure pentru exploatare. În actualul stadiu de dezvoltare a ştiinţei şi tehnicii, este relativ uşor să-ţi imaginezi un sistem nou, mai simplu, deoarece ai la bază vasta experienţă a miilor de precursori. Cu totul alta era situaţia pe vremea lui Morse şi a lui Bell. Or, realizarea perfecţionărilor şi simplificărilor în aceste probleme, încă de viitor, este posibilă numai prin folosirea ultimelor şi celor mai înaintate rezultate ale ştiinţei şi tehnicii. Aceasta este singura cale cu perspectivă în munca de creaţie şi cercetare tehnică în orice domeniu şi mai ales în telecomunicaţii.

De aceea, un mare merit al cărţii este prezentarea istorică a diferitelor etape de dezvoltare, prezentarea fiecărei noi realizări ca urmare a înlăturării neajunsurilor vechiului sistem care a devenit necorespunzător cerinţelor epocii. În felul acesta se insuflă cititorilor dorinţa de a cunoaşte temeinic cele mai noi realizări şi de a folosi tehnica avansată. Din lucrare reiese clar că fiecare descoperire nu este un fapt izolat, ci este o necesitate istorică şi rezultatul muncii unui şir întreg de cercetători şi inventatori al căror număr creşte mereu şi va cuprinde în viitor cu siguranţă şi pe unii din tinerii pasionaţi de astăzi.

Nu la fel de bună este prezentarea grafică, mai ales coperta, executată de A. Constantinescu, care nu este la nivelul conţinutului cărţii şi nici nu este corectă din punct de vedere tehnic.

Recomandăm cu căldură această lucrare cititorilor revistei noastre.

Ing. I. TEODORESCU

CE SĂ CITIM • CE SĂ CITIM • CE SĂ CITIM • CE SĂ CITIM

Pentru o mai bună organizare a muncii

In trimestrul IV al anului trecut, filiala S.R.S.C. a regiunii Stalin a obținut unele succese în domeniul muncii de propagandă prin conferințe. De pildă, filiala a redeschis Universitatea populară din Orașul Stalin și a organizat Universitatea populară din Sibiu.

La Universitatea populară din Orașul Stalin funcționează patru cicluri de conferințe: actualități științifice și tehnice, medicina în slujba apărării sănătății omului, chimia și fizica despre structura materiei și economia politică.

Interesante sînt unele teme din ciclul actualităților științifice și tehnice legate de problemele specifice întreprinderilor din Orașul Stalin. În acest ciclu s-au ținut conferințe ca: „Curenții de înaltă frecvență și folosirea lor în industrie“ (din experiența uzinelor de tractoare „Ernst Thälmann“), elaborată și expusă de ing. Traian Seceleanu, „Metode noi folosite în turnătorie“ (turnarea în forme-coji etc.) elaborată de ing. Iulian Cazacu, laureat al Premiului de Stat, metalurg șef al uzinelor de tractoare „Ernst Thälmann“.

Alegerea unor teme interesante și expunerea lor corespunzătoare explică discuțiile purtate în urma expunerii lor și întrebările puse de ascultători. De pildă, la conferința „Producția de mărfuri și legea valorii în capitalism“ expusă de tov. Aurel Balint s-au pus o serie de întrebări interesante legate de noțiuni din economia politică.

De un deosebit succes se bucură lecțiile Universității populare de la Sibiu. Din cele trei cicluri care funcționează, două (chimia și fizica despre structura materiei și biologia generală) sînt expuse de lectori trimiși din Orașul Stalin, de către filială, iar cel de al treilea ciclu (învățătura lui I.P. Pavlov) este expus de conferențiari din localitate.

Numărul mare de participanți la aceste conferințe face ca adesea sălile să devină neîncăpătoare. La conferința „Ereditatea caracterelor dobîndite“ expusă de asistentul Nistor Ionel de la Institutul forestier, au participat peste 180 de cursanți și s-au pus nenumărate întrebări despre teoriile biologilor weismanniști-morganiști, despre transmiterea caracterelor dobîndite, despre lupta pentru existență și altele.

Din păcate însă, din planul de muncă al filialei pentru trimestrul IV al anului 1955, în lunile octombrie și noiembrie nu s-a realizat decît obiectivul care prevedea deschiderea Universităților populare și aceasta cu unele defecțiuni. Cea mai mare defecțiune în acest domeniu este numărul mic al participanților la unele conferințe. Este cazul conferințelor „Despre modul de producție capitalist“, „Ce sînt antibioticele“ și altele.

Cauzele acestei defecțiuni trebuie căutate în slaba popularizare pe care a făcut-o filiala Universității populare și în lipsa de sprijin din partea Comitetului Sindical Regional care ar trebui să contribuie efectiv la mobilizarea ascultătorilor.

Alte obiective din planul pe trimestrul IV complet neglijate în această perioadă se referă la domenii de bază ale activității filialei. Este vorba de organizarea conferințelor în săli publice. În luna octombrie și în prima jumătate a lunii noiembrie, nu s-a organizat nici o conferință în săli publice în afara celor programate în cadrul Universității populare. De exemplu, nu s-a ținut în această perioadă nici o conferință expusă de lectorii S.R.S.C. în căminele culturale de la sate sau în cluburile din marile întreprinderi, deși există mari posibilități în această direcție. Este destul să cităm conferința programată la uzinele „Steagul Roșu“ la cererea comitetului de întreprindere cu tema „Există viață pe planeta Marte“ care s-a bucurat de aprecierea ascultătorilor.

Mai mult, filiala S.R.S.C. Orașul Stalin nu folosește ajutorul dat de Consiliul de conducere S.R.S.C. în organizarea de conferințe centrale. Datorită slabei munci de popularizare n-au putut fi expuse unele conferințe de către lectorii trimiși de Consiliul de conducere al S.R.S.C.

Birourile secțiilor științifice ale filialei sînt descompletate. Secțiile științifice nu au un plan tematic (în afara tematicii ciclurilor de la Universitatea populară). Nu sînt stabilite conferințele care vor fi elaborate cu forțe proprii și nici măsurile în vederea antrenării cadrelor calificate din oraș în munca filialei.

Nici activiștii și nici membrii Consiliului filialei nu dau ajutor susținut celor patru subfiliale din regiune în organizarea muncii și nu exercită aproape nici un fel de control, în afara studierii planurilor de muncă.

Una din cauzele acestor lipsuri este faptul că nici pînă acum filiala nu are un consiliu activ care să rezolve sarcinile operative și de perspectivă. De luni de zile Consiliul filialei este descompletat și membrii care desfășoară o oarecare activitate nu s-au preocupat să facă propuneri pentru completarea Consiliului și a birourilor secțiilor. Din această cauză munca se desfășoară după sarcinile de moment, fără perspectivă, iar conducerea filialei neglijează problemele de bază, fiind depășită de evenimente și de sarcini.

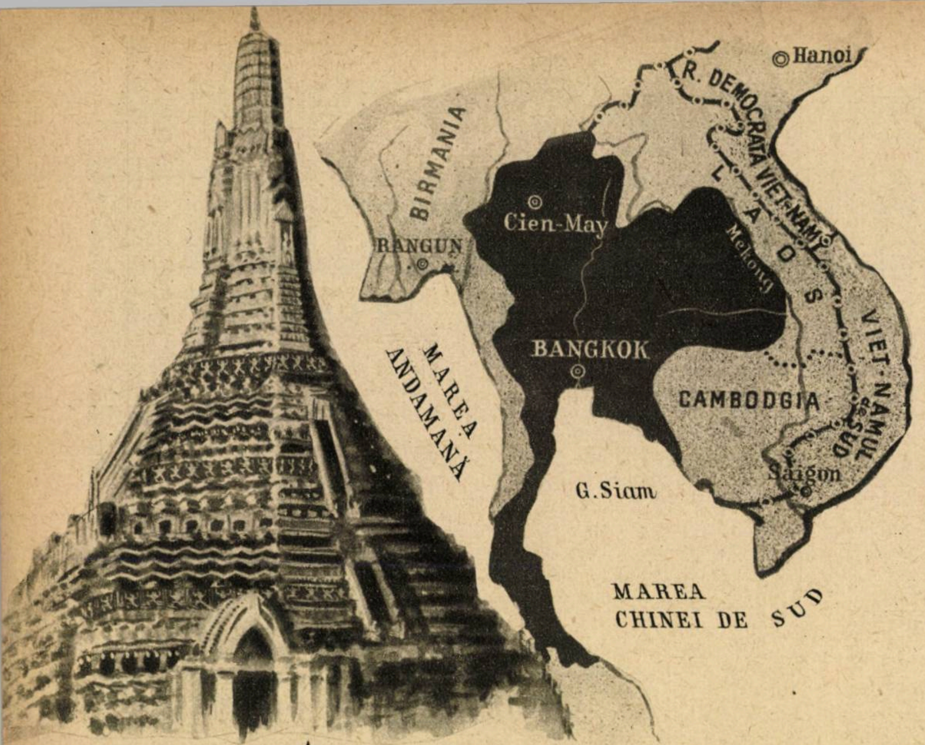
O altă cauză a lipsurilor în munca filialei este că nici pîna acum nu s-a realizat colaborarea cu C.S.R. și organele Ministerului Culturii. În acest domeniu mai există încă confuzii atît la filială cît și la organele respective.

Filiala S.R.S.C. nu a luat măsuri pentru realizarea unei strînse colaborări cu comitetele de întreprindere și secția culturală a Sfatului Popular pentru organizarea de conferințe în cluburi și cămine culturale. Filiala este solicitată numai în mod sporadic de către comitetele de întreprindere și secția culturală a Sfatului Popular să trimită conferențiari la cluburile din întreprinderi sau în căminele culturale la sate.

În aceste condiții este necesar ca filiala S.R.S.C. să-și concentreze eforturile pentru ridicarea muncii la nivelul marilor posibilități pe care le oferă condițiile existente în Orașul și Regiunea Stalin.

Organizarea secțiilor științifice și antrenarea în munca acestor secții a celor mai bune forțe intelectuale existente în regiune, realizarea unei strînse colaborări cu comitetele de întreprindere și secția culturală a Sfatului Popular, iată cele două direcții în care filiala trebuie să muncească în vederea ridicării la un nivel mai înalt a propagandei prin conferințe.

DIN ACTIVITATEA
SOCIETĂȚII PENTRU RĂSPÎNDIREA ȘTIINȚEI ȘI CULTURII
S.R.S.C.



TAILANDA

B. BEREANU

Tailanda, vechiul Siam, ocupă o suprafață de 518. 183 km² în centrul peninsulei indochineze și în partea de nord a peninsulei Malacca. Vecinii săi sînt: Uniunea Birmană, Laosul, Cambodgia și Federația Malaeză. La sud, țărmurile Tailandei sînt scăldate de apele mării Andeman și de cele ale Mării Chinei de sud care formează aci Golful Siamului, pe unde au pătruns în Siam încă de la începutul secolului al XVI-lea navigatorii portughezi.

Situată între paralela 6 și 21 latitudine nordică, Tailanda are o climă tropicală musonică cu trei anotimpuri: anotimpul cald (martie, aprilie, mai), anotimpul ploios (din iunie pînă în octombrie) și anotimpul rece (din noiembrie pînă în februarie). Temperatura mijlocie este de 27°. 65% din teritoriul său este acoperit cu păduri tropicale bogate în varietăți prețioase de copaci ca tacul, sandalul roșu, copacul de fier indian, lemnul negru etc. În junglele din Tailanda trăiesc un număr mare de animale sălbatice caracteristice zonei tropicale. Siamul era vestit în trecut pentru numărul mare de elefanți. Astăzi, elefanții joacă un rol important ca mijloc de transport al lemnului care ocupă al doilea loc în exportul Tailandei. Partea de nord a Tailandei, formată din lanțuri paralele de munți, este regiunea cea mai importantă în ceea ce privește producția de lemn.

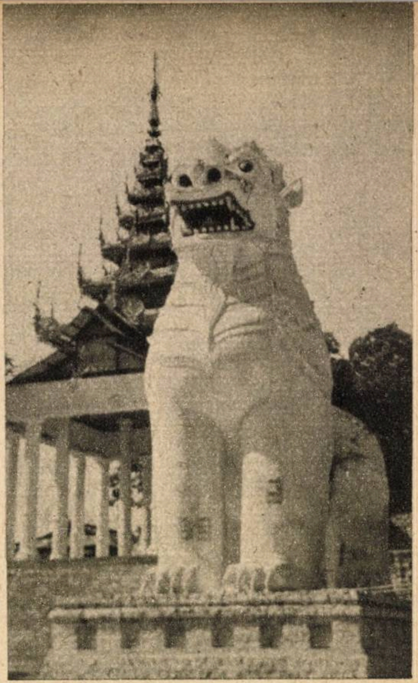
Dintre cei 19.528.000 locuitori (după datele din 1953), 85% se ocupă cu agricultura; peste 90% din terenul arabil este cultivat cu orez. Principala regiune producătoare de orez este Tailanda centrală. Tailanda este o țară agricolă cu o agricultură înapoiată. Și astăzi, chiar în jurul Bangkokului, capitala țării, pot fi văzuți țărani arînd cu plugul de lemn ca și strămoșii lor care, acum peste 600 ani, au întemeiat primul regat Tai. În afară de orez, se mai cultivă tutun, trestie de zahăr, soia, bumbac, cafea și piper (ultimele două culturi mai ales în partea de sud-est a țării).

Tailanda a fost a patra țară exportatoare de cauciuc. Producția maximă atinsă în 1950 a fost de 140.000 tone. Faptul că Tailanda este împiedicată de S.U.A. să facă comerț cu țările lagărului democratic, permite monopolurilor americane să fixeze după voia lor prețurile la cauciuc. Ca rezultat, în 1952, beneficiile exportatorilor tailandezi au scăzut cu 50%, față de 1951, iar în 1953 s-au micșorat cu 33% față de 1952. Zeci de mii de muncitori de pe plantațiile de cauciuc au rămas șomeri.

Tailanda este o țară înzestrată cu variate zăcăminte minerale de mare valoare. Ocupă locul al patrulea în lume în privința extracției de minereu de cositor, iar rezervele sale depășesc un milion de tone. Bogate sînt și zăcămintele sale de wolfram, tungsten, plumb, zinc și aur. În sud-estul Tailandei se găsesc pietre prețioase. Deși zăcămintele de fier și cărbune ar permite dezvoltarea unei industrii metalurgice, totuși în Tailanda se produc cîteva mii de tone de fontă pe an, iar fier și oțel nu se produce deloc. Aceasta se datorește în primul rînd faptului că multe dintre uzine sînt în mîinile monopolurilor străine care, evident, nu sînt interesate în dezvoltarea unei industrii naționale. În 1953 s-a introdus o lege prin care oficial se dă prioritate capitaliștilor tailandezi în ceea ce privește exploatarea subsolului, dar în practică se legalizează exploatarea de către monopolurile străine a bogățiilor Tailandei în asociație cu capitaliștii tailandezi sau fără aceștia „dacă nu se găsesc tailandezi care să profite de prioritate“.

Industria ușoară este și ea slab dezvoltată, formată din întreprinderi mici: fabrici de băuturi, de hîrtie, de zahăr, cîteva filaturi. Unele dintre aceste întreprinderi aparțin statului. Tailanda este în schimb inundată de mărfurile principalelor țări capitaliste ale căror monopoluri dau o luptă acerbă pentru piața tailandeză. Monopolurile engleze care înainte dominau această țară (70% din comerțul Tailandei se făcea prin colonia engleză Singapore) sînt înlocuite de monopolurile americane și japoneze. O altă cauză a slabei dezvoltări a industriei ușoare tailandeze este redusa putere de cumpărare a imensei majorități a populației. Este suficient să vizitezi magazinele care ocupă cartiere întregi la Bangkok pentru a te convinge de acest lucru. Un client pare a fi un eveniment destul de rar în aceste magazine, judecînd după cum este asaltat de vînzători. Acest lucru

Templul de marmoră din Bangkok



Monument arhitectonic care străjuieşte intrarea la un templu din Bangkok

este de înţeles dacă se ţine seama că, potrivit statisticilor oficiale, venitul mediu al unei gospodării ţărăneşti obţinut din vînzarea produselor agricole este de 2.149 boţi (aproximativ 100 dolari americani) iar pentru a face faţă greutăţilor vieţii sînt necesari cel puţin 600 boţi lunar (salariul mediu lunar al unui muncitor este 300 boţi). Importante întinderi de pămînt aparţin feudalilor care îl arendează pe timp scurt şi cu arendă mare. Militarizarea ţării (peste 60% din buget este înghiţit de cheltuielile militare), întreţinerea unor forţe poliţieneşti numeroase precum şi întreţinerea a tot felul de misiuni americane (numai pentru acestea se cheltuiesc sume mai mari decît cele alocate principalelor ministere luate la un loc) au avut ca urmare înrăutăţirea continuă a condiţiilor de viaţă ale poporului tailandez.

★

Populaţia Tailandei este formată în majoritatea sa din tai. Mai trăiesc în Tailanda, chinezi, laoţieni, cambodgieni, malaezi. Triburile tai au coborît pe roditoarele cîmpii ale peninsulei indochineze, venind din nord. În procesul de dezvoltare a feudalismului, triburile tai au întemeiat primul lor regat independent pe teritoriile pe care s-au aşezat, pe la mijlocul secolului al XIII-lea. Regatul tai este cucerit pe rînd de moni (popor care trăieşte în Laos şi în unele părţi din Birmania), de emeri (cambodgieni) şi în sfîrşit de birmani care distrug în 1768 capitala Siamului, Aiutia. Incepînd de la 1782, capitala Siamului se mută la Bangkok.

Încă din secolul al XVI-lea pătrund în Siam europenii. Mai întîi negustorii portughezi, urmaţi de misionarii şi negustorii olandezi şi francezi. Influenţa franceză în Siam creşte considerabil, dar este lichidată printr-o răscoală populară care a avut loc în 1689. Feudalii tailandezi utilizează contradicţiile dintre colonialiştii francezi şi cei englezi încă din această vreme pentru a se menţine ca stat temporar independent situat între imperiile coloniale ale acestor două puteri. Pînă în secolul al XIX-lea, Anglia, Franţa şi S.U.A. au reuşit să impună regatului Siamului o serie de tratate inegale care dădeau acestor ţări şi cetăţenilor lor importante privilegii în Siam.

În 1932, Siamul devine monarhie constituţională şi, potrivit constituţiei, puterea legiuitoare în ţară este exercitată de către rege care este şi şeful bisericii budiste, „după sfatul şi cu aprobarea Adunării Naţionale". Această schimbare a intervenit într-o perioadă cînd în urma crizei economice din 1929-1933 care a lovit şi Siamul, au avut loc puternice acţiuni de masă revendicative. Membrii Adunării Naţionale potrivit constituţiei sînt jumătate numiţi de rege, jumătate aleşi. În 1952 a fost votată o lege „anti-comunistă" prin care sînt pedepsite cu pedepsele cele mai grave tot felul de activităţi politice şi revendicative, clasificate drept comuniste.

Potrivit unei publicaţii oficiale tailandeze „Siam Directory", regimul politic intern actual, rezultat al unui număr destul de mare de lovituri de stat organizate de diferite grupuri de ofiţeri care au început imediat după primele alegeri din 1933, este rezumat în modul următor: „Poliţia exercită aproape tot atît de mult control asupra vieţii naţionale ca şi armata, flota şi aviaţia..." Peste 50% din membrii Adunării Naţionale sînt ofiţeri superiori din armată, aviaţie, flotă şi poliţie. Toţi membrii guvernului, cu foarte rare excepţii, sînt militari sau ofiţeri de poliţie. Şi alte posturi importante sînt împărţite între armată şi poliţie. De curînd a fost înfiinţat primul partid politic al cărui preşedinte este mareşalul Pibul Songgram, care ocupă funcţia de prim ministru, ministru de război, ministru de interne şi al economiei naţionale, iar secretarul general este şeful poliţiei.

★

În preajma celui de al doilea război mondial Siamul, în care după primul război mondial influenţa engleză devenise predominantă (Siamul a participat de partea Antantei la primul război mondial), se orientează din ce în ce mai mult spre Japonia şi celelalte puteri fasciste. În decembrie 1941, Siamul care-şi schimbase în 1939 numele în Muang-tai (Tai) încheie cu Japonia, „Uniunea ofensivă şi defensivă dintre Japonia şi Tai". Teritoriul Tailandei este ocupat de trupe japoneze şi Tailanda declară război S.U.A. şi Angliei. După cel de al doilea război mondial, expansiunea monopolurilor americane în Tailanda s-a întărit considerabil. Amestecul american în această ţară a fost legalizat prin încheierea în 1950 a unor acorduri economice şi militare şi apoi prin includerea acestei ţări în SEATO, bloc militar agresiv sub egida S.U.A., al cărui sediu este la Bangkok. Dependenţa economică, politică şi militară a Tailandei de S.U.A. apasă greu asupra poporului tailandez. Înseşi cercurile de afaceri suferă de pe urma interzicerii comerţului cu ţările lagărului democratic şi scăderea preţurilor pe care monopolurile americane le oferă pentru materiile prime pe care le pompează din Tailanda. De aceea creşte lupta poporului tailandez pentru pace şi cooperare cu toate ţările. În ultimul timp chiar şi unii membrii ai Adunării Naţionale tailandeze s-au pronunţat public împotriva restricţiilor impuse de S.U.A. comerţului tailandez.

★

Poporul tailandez, un popor harnic şi priceput, a creat o artă originală a sa. Aceasta apare cu claritate vizitînd diferitele palate şi temple (sînt 400 temple la Bangkok) împodobite cu iscusinţă de artiştii tailandezi. Arhitectura tai poartă pecetea influenţei chineze şi a celei indiene atît în formele arhitectonice cît şi a materialelor utilizate.

Printr-o combinaţie de mase arhitectonice orizontale cu acoperişuri suprapuse şi de turnuri piramidale sau conice, viu colorate datorită ţiglelor de teracotă emailată cu care sînt

Ambarcaţiune regală pe fluviul Menam în dreptul oraşului Bangkok.

acoperite, prin bogăţia de ornamente care se inspiră din vegetaţia tropicală luxuriantă a ţării s-au obţinut construcţii care dau un aspect feeric capitalei Tailandei, Bangkok. Chiar şi unele clădiri în stil european au acoperişurile în stil tai.

Tailanda este vestită pentru obiectele de argint lucrate de artişti anonimi după un procedeu special numit în siameză „trompat“ prin care se gravează pe un fond negru de argint diferite scene din epopeea indiană „Ramayana“ sau din diferite legende budiste. Utilizînd instrumente foarte primitive, meşterii tailandezi reuşesc să creeze adevărate opere de artă.

Taii sînt mari amatori de muzică şi de dramă (o combinaţie de coregrafie şi teatru). Cel mai vechi tip de spectacol, astăzi pe cale de dispariţie, este „teatrul umbrelor“ (nang în tai), originar, pare-se, din India. În spatele unor ecrane din pînză subţire sînt mişcate de către mînuitori diferite personaje mitice decupate în piele. La muzeul din Bangkok sînt păstrate asemenea figuri de piele cu o vechime de cîteva sute de ani. Un alt tip de spectacol, după unii specialişti derivat din „teatrul umbrelor“ este teatrul cu măşti (kon în tai). Actorii, de fapt dansatori, poartă măşti simbolice care indică caracterul personajului. Costumele frumos şi bogat colorate, în care auriul domină, reproduc vechile costume tai. De obicei se interpretează episoade din Ramayana. Dansatorii, care trebuie să dea dovadă de multă virtuozitate, interpretează utilizînd ceea ce se numeşte „alfabetul dansului“ — un număr de cîteva zeci de figuri, care are fiecare un sens bine definit. Evident, pentru a înţelege spectacolul (actorii nu vorbesc) este necesar a cunoaşte acest alfabet, care nu este deloc simplu. Astfel, există o figură care înseamnă „tigrul distruge coliba vînătorului“, alta care traduce propoziţiunea „albina mîngîie o floare“ etc. Acelaşi sistem de dans cu cheie este utilizat şi în drama propriu-zisă (la korn) în care interpreţii nu poartă măşti. Muzica ce însoţeşte asemenea spectacole este şi ea compusă din diferite motive muzicale corespunzătoare diferitelor figuri care compun „alfabetul dansului“, astfel că un cunoscător poate, chiar în afara sălii spectacolului fiind, să-şi dea seama, după muzică, ce se petrece pe scenă.

★

Tailanda oferă un exemplu tipic al unui popor talentat şi harnic, cu o veche cultură, dar sărac în ţara sa bogată. Nu este de mirare că istoricele transformări din Asia şi din lumea întreagă, lupta popoarelor din ţările coloniale şi dependente pentru o independenţă naţională reală, pentru pace şi un viitor mai bun, trezesc un puternic ecou în masele populare din Tailanda.

Nutrietul

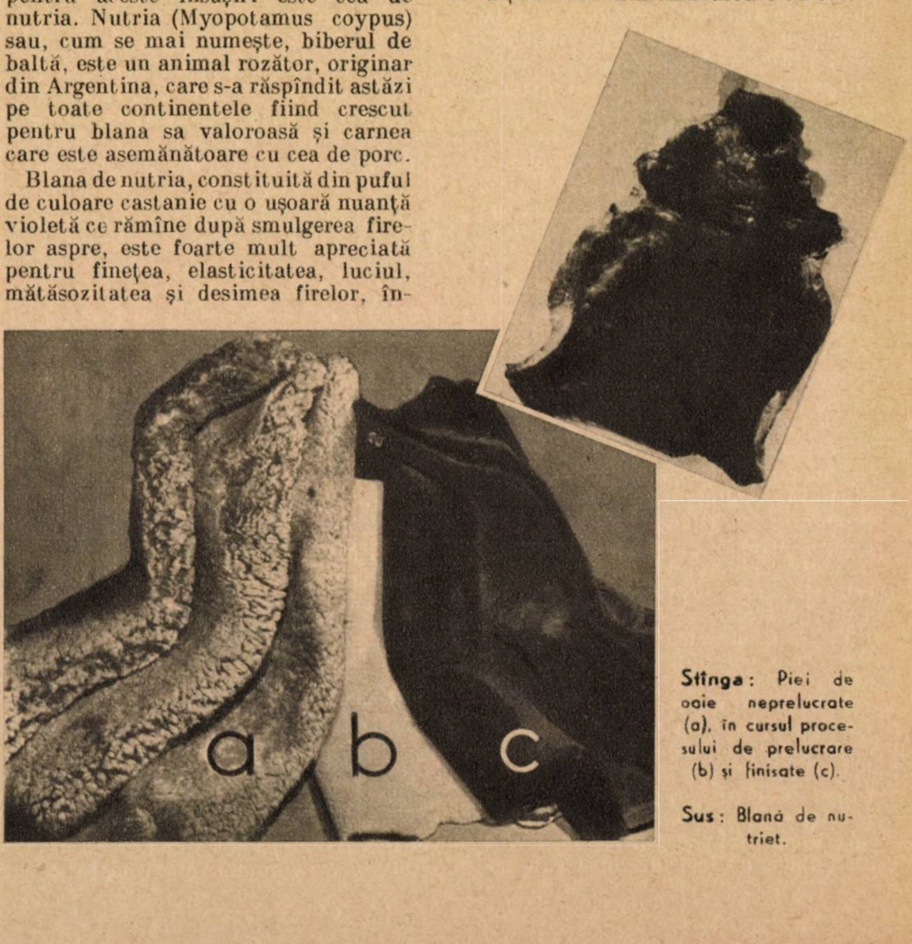
Prof. univ. TH. NICA

Articolele de îmbrăcăminte pentru iarnă confecţionate din blănuri, pe lîngă faptul că sînt călduroase trebuie să fie rezistente şi frumoase. Calitatea lor este în funcţie de calitatea blăniţelor folosite. Industria uşoară, pentru a confecţiona articole de calitate superioară, frumoase şi rezistente la purtat, cere ca blăniţele să aibă anumite însuşiri şi anume să fie suple şi uniforme, cu firele subţiri, elastice şi dese.

Una dintre blănurile mult apreciate pentru aceste însuşiri este cea de nutria. Nutria (Myopotamus coypus) sau, cum se mai numeşte, biberul de baltă, este un animal rozător, originar din Argentina, care s-a răspîndit astăzi pe toate continentele fiind crescut pentru blana sa valoroasă şi carnea care este asemănătoare cu cea de porc.

Blana de nutria, constituită din puful de culoare castanie cu o uşoară nuanţă violetă ce rămîne după smulgerea firelor aspre, este foarte mult apreciată pentru fineţea, elasticitatea, luciul, mătăsozitatea şi desimea firelor, însuşiri la care se adaugă supleţea, buna aderenţă a firelor la piele şi uniformitatea blăniţei. Toate aceste calităţi dau articolelor de îmbrăcăminte, ca mantouri, jachete, gulere, căciuli, manşoane etc., confecţionate din blăniţe de nutria, un aspect frumos şi plăcut; în plus, ele sînt uşoare şi rezistente la purtat.

La noi, creşterea nutriei este o preocupare a sectorului zootehnic, această problemă prezentînd perspective promiţătoare, mai ales că ţara noastră are condiţii de climă asemănătoare cu cele



Stînga: Piei de oaie neprelucrate (a), în cursul procesului de prelucrare (b) şi finisate (c).

Sus: Blană de nutriet.

din Argentina, ţara de origină a nutriei. Dar pînă cînd nutriile se vor înmulţi şi în ţara noastră în asemenea măsură încît să acopere cerinţele industriei uşoare, pentru a satisface nevoile cu articole de îmbrăcăminte corespunzătoare, este necesar să folosim o materie primă locală din care să se poată obţine blăniţe superioare. O asemenea materie primă, de care ţara noastră dispune în cantităţi suficiente, o constituie pieile de oi şi miei din rasele cu lînă fină şi semifină (merinos, spancă, ţigaie), piei ce se pretează foarte bine pentru fabricarea nutrietului.

Prin nutriet se înţelege blăniţa sau blana provenită de la ovinele cu lînă fină sau semifină, care printr-un proces tehnologic, este înnobilată căpătînd aspect şi calităţi asemănătoare blăniţei de nutria.

Procesul tehnologic la care sînt supuse pieile crude constă în argăsire, tundere, pieptănare, vopsire şi călcare. În urma acestor operaţii tehnice, pieile de ovine capătă însuşiri superioare. În primul rînd, lungimea firelor prin tundere se reduce la 1,3 — 1,5 cm ca şi la nutrie. Prin pieptănare firele nu mai sînt strînse în fascicole şi şuviţe, iar prin călcare îşi pierd ondulaţiile devenind drepte. Argăsirea şi mai ales vopsirea scot în evidenţă însuşirile naturale ale îmbrăcămintei lînoase, fină şi semifină, cum sînt luciul, mătăsozitatea, elasticitatea, desimea etc.

După R.P. Ungară, care se situează în fruntea ţărilor în ceea ce priveşte industria de prelucrare a pieilor de ovine în nutriet şi alte articole de blănărie, locul doi îl ocupă ţara noastră. La dezvoltarea acestei industrii contribuie pe de o parte cererea mereu crescîndă în articole de blănărie, iar pe de altă parte împuţinarea stocurilor de blănuri pe piaţa mondială, ca urmare a vînatului rapace în unele ţări a animalelor de blană cum şi din cauza greutăţilor de ordin biologic şi economic întîmpinate în creşterea acestora în captivitate.

Pentru ca industria nutrietului să poată progresa, la noi în ţară, pe lîngă îmbunătăţirea procesului tehnologic, se acordă o mare atenţie studiului privitor la îmbunătăţirea materiei prime. În această direcţie, colectivul pentru studiul creşterii ovinelor de la Facultatea de zootehnie a Institutului agronomic „N. Bălcescu“ în colaborare cu Ministerul Industriei Uşoare a stabilit, pe bază de studii, care sînt cerinţele în ceea ce priveşte principalele însuşiri ale pieilor pentru a da nutriet de calitate superioară.

În urma studiilor microscopice, s-a stabilit că materia primă trebuie să aibă fineţea firelor cuprinse între 18 şi 34 microni (un micron 1/1.000 mm). Această categorie de fineţe se poate obţine la noi în ţară de la oile merinos, spancă şi ţigaie, precum şi de la metişii acestora. Fineţea firelor are o mare importanţă la fabricarea nutrietului şi această însuşire constituie criteriul de bază la sortarea atît a materialului brut cît şi a celui înnobilat. De asemenea, e necesar să se cunoască fineţea cerută de industria prelucrătoare pentru a putea fi dirijată selecţia oilor în această direcţie.

Sortatorii practicieni consideră că cea mai potrivită materie primă pentru fabricarea nutrietului de calitate o constituie pieile de oi spancă ameliorată. Această afirmaţie este confirmată de cercetările ştiinţifice întreprinse în această direcţie la Facultatea de zootehnie din Bucureşti. De asemenea, pot fi utilizate pentru nutriet pieile ovinelor merinos cît şi ale metişilor respectivi, cu condiţia ca ele să aibă o lînă uniformă, deasă şi elastică pe lîngă fineţea caracteristică acestei categorii de ovine. Pieile cu lînă prea fină şi lipsită de elasticitate produc un nutriet împîslit, defectuos.

În ceea ce priveşte rasa ţigaie, pieile cele mai potrivite pentru confecţionarea nutrietului le livrează ţigaia de munte; acestea au luciul, elasticitatea şi mătăsozitatea mai pronunţate decît la ţigaia de şes.

Desimea firelor de lînă prezintă importanţă pentru pieile destinate fabricării nutrietului. O piele crudă de oaie, bună pentru nutriet trebuie să aibă cel puţin 4.000 fire lînă pe cm^2. Desimea medie a firelor componente cu 10,74% mai mare la nutriet decît la animalul viu de la care provine este o consecinţă a retracţiei pielii în timpul procesului de prelucrare. Astfel, blăniţele provenite de la miei spancă ameliorată sacrificaţi la vîrsta de 6 luni au desimea de 4.000 — 5.600 fire/cm^2 înainte de prelucrare şi 4.200 —5.800 fire/cm^2 după transformarea în nutriet. Această desime face ca pieile mieilor de spancă sacrificaţi la vîrsta de 6 luni să fie cele mai indicate pentru confecţionarea articolelor de blănărie de calitate superioară.

O calitate importantă pe care trebuie să o aibă pielicelele utilizate la fabricarea nutrietului este elasticitatea firelor. De această însuşire depinde păstrarea aspectului estetic al blăniţei, prin revenirea la poziţia normală a firelor deranjate sub o acţiune mecanică oarecare. Elasticitatea este însă strîns legată de fineţea firelor. Cu cît îmbrăcămintea lînoasă este mai fină, cu atît elasticitatea acesteia trebuie să fie mai pronunţată: altfel, după prelucrare, blăniţa respectivă capătă un aspect împîslit, „molatec“ sau „fără nerv“ chiar dacă desimea firelor nu lasă de dorit.

Nobleţea blăniţelor de nutriet este asigurată în mare măsură de luciul şi mătăsozitatea pieilor. Aceste două însuşiri, strîns legate între ele, imprimă semifabricatului, prin luciu, o înviorare a culorii şi deci un aspect agreabil, iar prin mătăsozitate o senzaţie plăcută la palpare şi la purtat. De aceste două însuşiri trebuie să se ţină seamă în crescătoriile de ovine întrucît ele sînt considerate în practică indici de sănătate pentru animal şi totodată de „marfă bună“ pentru fabricarea nutrietului de calitate.

De regulă, blăniţele cu luciu pronunţat au şi o mătăsozitate bună sau foarte bună. Aprecierea luciului se face din vedere iar a mătăsozităţii prin palpare.

Pentru ca să furnizeze materie primă de calitate superioară, crescătoriile de ovine trebuie să facă o selecţie severă în ceea ce priveşte însuşirile arătate mai sus. Selecţia trebuie însă dirijată şi în direcţia uniformităţii şi a supleţei pielii. O piele bună pentru nutriet trebuie să prezinte uniformitate în ceea ce priveşte fineţea şi supleţea firelor, luciul şi mătăsozitatea. În plus, ea trebuie să fie potrivit de groasă, deasă şi elastică. Aceasta se obţine de regulă de la miei de spancă ameliorată în vîrstă de 6 luni. De altfel, vîrsta de 6 luni trebuie considerată cea mai corespunzătoare pentru sacrificarea mieilor în vederea prelucrării pieilor pentru nutriet. Mieii la această vîrstă, pe lîngă faptul că livrează o blăniţă de calitate superioară, mai dau şi o producţie mare de carne de asemenea de calitate.

Calitatea nutrietului este în funcţie şi de aderenţa firelor, însuşire care determină durabilitatea lui.

Buna aderenţă a firelor la piele depinde de starea de sănătate şi întreţinere în momentul sacrificării. Dacă animalele sînt bolnave sau prea slabe, în timpul prelucrării sau după aceasta, firele cad şi cîteodată se produc chiar depilări. Pentru a evita asemenea defect, nu vor fi sacrificate pentru nutriet decît animalele sănătoase şi într-o stare bună de întreţinere.

Faţă de rezultatele obţinute pînă în prezent se poate considera că problema producerii nutrietului la noi în ţară, folosind ca materie primă pieile cu blană de la ovine cu lînă fină şi semifină, prezintă perspective mari. Rămîne doar ca printr-o organizare a creşterii şi selecţiei să se dea o răspîndire mult mai largă creşterii acestui tip de ovine pentru a asigura astfel industriei uşoare materia primă din care să se producă obiecte de îmbrăcăminte confecţionate din nutriet.

Sortiment de nutriet finisat.

Cerul în 1956

CARINA PÎRVULESCU

Articolul nostru are la îndemînă un număr destul de limitat de personaje: Soarele, Luna și cele cîteva planete mai mari pe care le putem observa.

Deși numărul acestor personaje este limitat, poziția lor pe cer este nelimitată. Fiecare lună, fiecare zi, fiecare ceas aduc altă înlănțuire de figuri, alte distanțe relative, alt aspect al cerului. Există o variație nebănuită în monotonia aparentă a cerului nocturn.

Noi vom indica numai unele fenomene astronomice mai interesante de observat ce vor avea loc în cursul anului 1956, precum și schimbările de poziții relative ale corpurilor din sistemul solar.

În eclipsele de Lună, marginea umbrei Pămîntului aruncată pe Lună este totdeauna rotundă, ceea ce constituie una din dovezile sfericității Pămîntului.

Atît mersul Soarelui cît și al Lunei sînt cunoscute cu cea mai mare precizie, ceea ce face ca eclipsele să poată fi calculate cu mult timp înainte. Prevederea eclipselor face parte din cele mai vechi cuceriri ale astronomiei. Acum 3000 de ani, astronomii chinezi Hi și Ho au fost spînzurați pentru că nu prevestiseră o eclipsă de Soare.

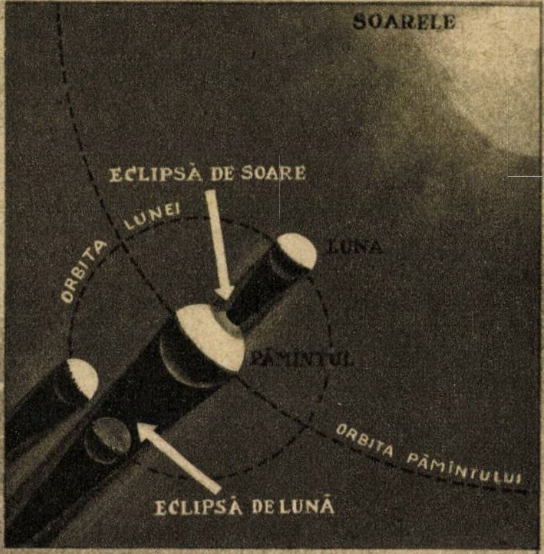
În 1956 vor avea loc următoarele eclipse: la 24 mai o eclipsă parțială de Lună, care nu poate fi urmărită de la noi din țară, ci din Africa de nord și vest, America, sudul și estul U.R.S.S., Asia, Oceanul Indian, Australia, Antarctica, Oceanul Pacific.

În ziua de 8 iunie va fi o eclipsă totală de Soare, care însă va putea fi urmărită numai în Noua Zeelandă și în sudul Oceanului Pacific. O altă eclipsă invizibilă la noi în țară va fi eclipsa totală de Lună de la 18 noiembrie, vizibilă în următoarele regiuni: Oceanul Înghețat de Nord, nordul Asiei, Oceanul Pacific, America de nord și sud, sud-estul U.R.S.S., Africa de nord și vest, nord-estul Australiei.

În sfîrșit, în ziua de 2 decembrie se poate observa o eclipsă parțială de Lună, atît la noi în țară, cît și în regiunile Mării Mediterane, Arabia, Africa de nord, nordul Oceanului Indian, Asia de est-sud-est, nord-est.

Momentul din an, cînd Pămîntul, în mișcarea de revoluție ce efectuează pe orbita sa eliptică, atinge punctul cel mai apropiat și cel mai depărtat de Soare (periheliul și apheliul) sînt: 2 ianuarie, ora 15 și 5 iunie ora 3.

Momentele corespunzătoare echinoxurilor și solstițiilor sînt: echinoxul de primăvară 21 martie 17 h 21 m, solstițiul de vară 22 iunie 12 h 24 m, echinoxul de toamnă 23 septembrie 3 h 36 m, solstițiul de iarnă 22 decembrie 23 h 00 m.



Mecanismul general al eclipselor de Soare și de Lună.

După cum Luna primește de la Soare lumina lateral sau din față, de pe Pămînt se vede suprafața Lunei parțial luminată și parțial umbrită (Luna în creștere sau în descreștere) sau se vede complet luminată (Lună plină).

Schimbarea fazelor Lunei este un fenomen ce se repetă cu regularitate, datorită mișcării Lunei în jurul Pămîntului.

Planetele principale se vor vedea după cum urmează: Mercur va fi vizibil cu binoclul o oră după apusul soarelui în preajma datelor de 11 ianuarie, 20 mai, 31 august, 25 decembrie. Cîteva zile în preajma datelor de 21 februarie, 20 iunie, 12 octombrie, planeta Mercur poate fi văzută dimineața înainte de răsăritul soarelui.

Venus strălucește ca luceafăr de seară, pînă la 22 iunie, după care se pierde în lumina solară. Pînă la 12 aprilie se depărtează de soare, apoi se apropie pînă în momentul conjuncției. Din iulie, Venus se vede dimineața înainte de răsăritul soarelui, iar după 31 august de la ora 2 noaptea. Din octombrie începe să răsară tot mai tîrziu, în decembrie ajungînd vizibil doar către dimineață.

În ziua de 29 iulie, Venus atinge cea mai mare strălucire.

Marte se recunoaște ușor datorită culorii sale roșiatice; în luna ianuarie spre dimineață este în constelația „Balanței“, iar către sfîrșitul lunii trece în constelația „Scorpionul“.

Din februarie răsare după miezul nopții, în constelația „Scorpionul“ pînă la mijlocul lunii, apoi în constelația „Săgetătorul“ pînă la mijlocul lui aprilie.

Din iunie, planeta Marte e vizibilă în prima jumătate a nopții în constelația „Vînătorul“, unde răsare pînă în noiembrie. Din august pînă în noiembrie, e vizibilă toată noaptea, fiind la 22 septembrie în opoziție cu Soarele. În noiembrie trece în constelația „Peștii“ și se vede pînă la sfîrșitul anului înainte de miezul nopții.

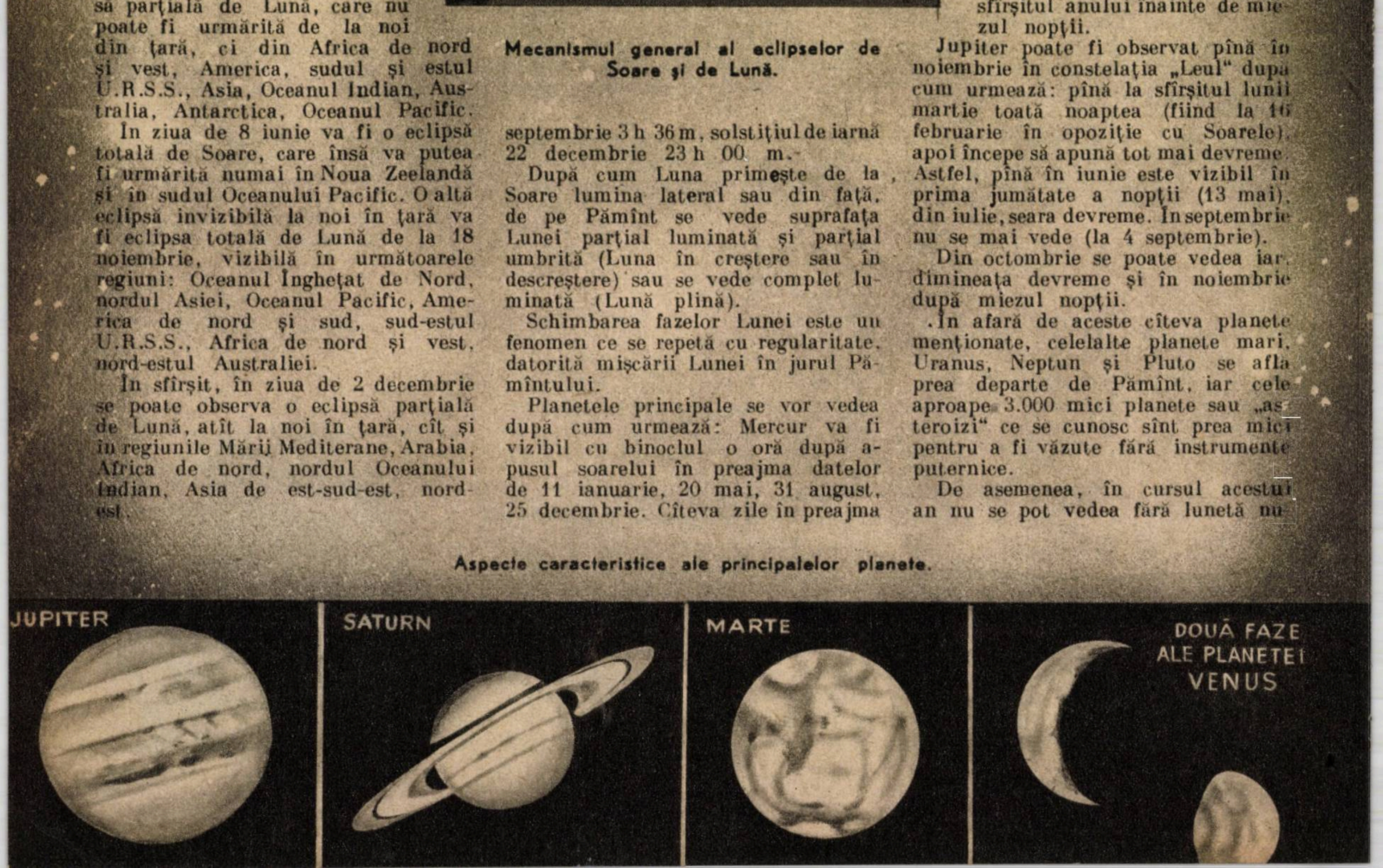
Jupiter poate fi observat pînă în noiembrie în constelația „Leul“ după cum urmează: pînă la sfîrșitul lunii martie toată noaptea (fiind la 16 februarie în opoziție cu Soarele), apoi începe să apună tot mai devreme. Astfel, pînă în iunie este vizibil în prima jumătate a nopții (13 mai), din iulie, seara devreme. În septembrie nu se mai vede (la 4 septembrie).

Din octombrie se poate vedea iar, dimineața devreme și în noiembrie după miezul nopții.

În afară de aceste cîteva planete menționate, celelalte planete mari, Uranus, Neptun și Pluto se afla prea departe de Pămînt, iar cele aproape 3.000 mici planete sau „asteroizi“ ce se cunosc sînt prea mici pentru a fi văzute fără instrumente puternice.

De asemenea, în cursul acestui an nu se pot vedea fără lunetă nu-

Aspecte caracteristice ale principalelor planete.


JUPITER
SATURN
MARTE
DOUĂ FAZE ALE PLANETEI VENUS

FAZELE LUNEI ÎN 1956 — TRECERI LA PERIGEU ȘI APOGEU

Ziua	Ora	Min.		Ziua	Ora	Min.	
IANUARIE				**FEBRUARIE**			
5	0	41	ultimul pătrar	3	18	08	ultimul pătrar
11	10	00	trecere apogeu	7	21	00	apogeu
13	5	01	lună nouă	11	23	38	lună nouă
21	0	58	primul pătrar	19	11	21	primul pătrar
26	13	00	trecere perigeu	23	20	00	perigeu
27	16	40	lună plină	26	3	41	lună plină
MARTIE				**APRILIE**			
4	13	53	ultimul pătrar	3	10	06	ultimul pătrar
6	15	00	apogeu	3	12	00	apogeu
12	15	56	lună nouă	11	4	39	lună nouă
19	19	13	primul pătrar	16	0	00	perigeu
22	2	00	perigeu	18	1	28	primul pătrar
26	15	11	lună plină	25	3	40	lună plină
MAI				**IUNIE**			
1	7	00	apogeu	1	21	13	ultimul pătrar
3	4	55	ultimul pătrar	8	23	29	lună nouă
10	15	04	lună nouă	10	5	00	perigeu
13	3	00	perigeu	15	13	56	primul pătrar
17	7	15	primul pătrar	23	8	13	lună plină
24	17	26	lună plină	25	10	00	apogeu
28	23	00	apogeu				
IULIE				**AUGUST**			
1	10	40	ultimul pătrar	5	23	00	perigeu
8	6	37	lună nouă	6	13	25	lună nouă
8	13	00	perigeu	13	10	45	primul pătrar
14	22	46	primul pătrar	18	18	00	apogeu
22	13	00	apogeu	21	14	38	lună plină
22	23	29	lună plină	29	6	13	ultimul pătrar
30	21	31	ultimul pătrar				
SEPTEMBRIE				**OCTOMBRIE**			
3	6	00	perigeu	1	4	00	perigeu
4	20	57	lună nouă	4	6	24	lună nouă
12	2	13	primul pătrar	11	20	44	primul pătrar
15	7	00	apogeu	13	1	00	apogeu
20	5	19	lună plină	19	19	24	lună plină
27	13	25	ultimul pătrar	26	20	02	ultimul pătrar
NOIEMBRIE				**DECEMBRIE**			
2	18	43	lună nouă	2	10	12	lună nouă
9	21	00	apogeu	7	18	00	apogeu
10	17	09	primul pătrar	10	13	51	primul pătrar
18	8	44	lună plină	17	21	06	lună plină
25	3	12	ultimul pătrar	21	19	00	perigeu
27	8	00	perigeu	24	12	10	ultimul pătrar

meroase comete ce trec prea departe de Pămînt.

Un fenomen ceresc foarte frecvent observat este acela al stelelor căzătoare sau „filantelor". Acestea sînt sfărîmături de materie existentă în spațiul interstelar care, trecînd în apropierea Pămîntului, sînt atrase de acesta și „cad" către suprafața lui, trecînd cu viteze foarte mari prin atmosferă. Prin frecarea cu aerul, se încălzesc pînă la incandescență și se aprind. Multe din filante sînt mici și se consumă complet prin ardere, înainte de a ajunge la sol. Cele mai mari se numesc „bolizi" iar sfărîmăturile care cad pe Pămînt se numesc „meteoriți" sau „aeroliți".

În afară de fenomenul izolat al filantelor, sînt epoci ale anului cînd se produc adevărate ploi de stele căzătoare, făcînd impresia că vin toate dintr-un același punct al cerului numit „radiant". In realitate, toate aceste filante au drumuri paralele, dar datorită efectului de perspectivă, drumurile lor par a converge în acel punct, care își ia numele după constelația în dreptul căreia are loc fenomenul.

Astfel, între 10 și 13 august se produce ploaia de stele a Perseidelor, între 12 și 14 noiembrie a Leonidelor, iar între 23 și 27 noiembrie ploaia de stele a Andromedidelor.

Se mai produc desigur și alte ploi de stele căzătoare în tot cursul anului, dar dintre ploile periodice cele menționate sînt cele mai abundente.

Realizări în munca științifică a geografilor din Cluj

În anii regimului democrat-popular, învățămîntul geografic superior din țara noastră a primit o nouă orientare. Astfel, în afara disciplinelor cu caracter teoretic au fost introduse și discipline cu caracter practic, aplicativ. În afară de aceasta, activitatea științifică a cadrelor didactice și a studenților a fost și ea reorganizată.

La Cluj, ca și în celelalte centre universitare, această nouă orientare nu a întîrziat să-și arate roadele. Geografii clujeni grupați în jurul cadrelor de specialitate ale universităților „Victor Babeș" și „Ianos Bolyai" și-au axat cercetările lor asupra celor mai importante probleme, atît pentru progresul științei, cît și pentru ridicarea economiei naționale. Astfel, un colectiv lărgit de geografi a urmărit intensitatea degradării solurilor din raioanele Cluj și Gherla, fenomen dăunător care provoacă pagube, căutînd să dea și soluțiile practice pentru a reda agriculturii aceste suprafețe și pentru a preveni degradarea lor în viitor. Astfel de studii se vor efectua și în alte raioane ale regiunii Cluj și în alte regiuni din Transilvania.

În scopul folosirii cît mai raționale a rețelei hidrografice din patria noastră, catedra de hidrologie, nou înființată la Universitatea din Cluj, a inițiat o serie de studii menite să răspundă la problemele actuale puse în fața hidroenergeticei, tehnicii irigațiilor, prevenirii inundațiilor, aprovizionării cu apă a centralelor industriale etc.

S-a întocmit astfel harta densității rețelei hidrografice din R.P.R. și s-a publicat un studiu asupra densității ei în Transilvania.

Studiul ei va fi generalizat pentru întreaga țară. Astfel se scot în relief regiunile excedentare în apă precum și cele deficitare, analizîndu-se atît cauzele fenomenelor cît și posibilitățile de compensare într-o regiune și alta.

Pentru ca studiul apelor să fie cît mai complex s-a urmărit de asemenea problema variațiilor de nivel a rîurilor din Transilvania, Banat, Crișana și Maramureș, problema variațiilor de debit din bazinul Someșului, Jiului superior, Bîrzavei și Pogănișului, dîndu-se astfel o serie de sugestii pentru construirea unor lacuri de acumulare, baraje și alte instalații hidrotehnice.

Valoroasele rezultate obținute în urma acestor cercetări au fost apoi puse la dispoziția întreprinderilor de resort care studiază posibilitatea aplicării lor în practică.

Tot în domeniul hidrologiei, geografii clujeni au studiat pînzele de apă freatică din raza orașului Cluj precum și din regiunea Gilău-Florești, în scopul alimentării cu apă a orașului. De asemenea, în colaborare cu geologii, s-a studiat aceeași problemă în lunca Arieșului, pentru alimentarea cu apă a centrului industrial Cîmpia-Turzii.

Conform necesităților urbanisticei s-a urmărit de asemenea, printr-o cercetare foarte amănunțită la care au contribuit și studenții, toate problemele legate de restructurarea și dezvoltarea în viitor a orașului Cluj. O deosebită atenție s-a acordat acelor locuri unde în viitor s-ar putea produce alunecări de teren.

În preocupările geografilor au intrat de asemenea studii legate de climă, de efectele aerului poluat (din cauza întreprinderilor industriale) asupra vegetației, efectele apei poluate asupra faunei Someșului și Jiului superior etc.

Pe viitor, geografii din Cluj vor întreprinde o serie de cercetări fizico-geografice regionale, pentru cunoașterea cît mai amănunțită a patriei noastre și pentru ridicarea ei economică.

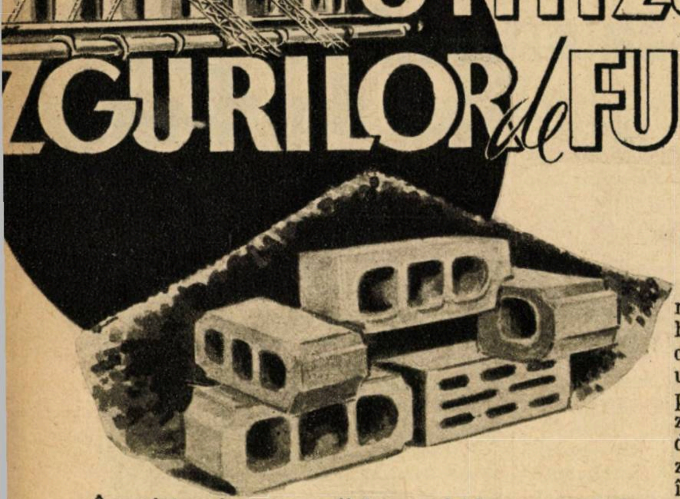
În felul acesta geografii clujeni arată că înțeleg să pună activitatea lor științifică în slujba dezvoltării economiei patriei noastre.

Prof. TIBERIU MORARU
membru corespondent al
Academiei R.P.R. Cluj

Stînga: Hidrologii efectuează măsurări de viteză pentru calcularea debitului de apă al Someșului Mic.

Jos: Valuri de alunecări de teren la „Fînețele Clujului' studiate de geografii din Cluj.

Utilizarea ZGURILOR de FURNAL



Ing. DRAGOMIR IOAN

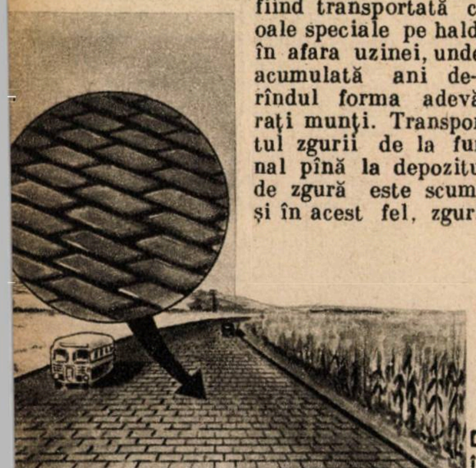
În viața de toate zilele ne izbim aproape la fiecare pas de un număr mare de obiecte confecționate din fontă: oale, plite pentru sobe de gătit, grătare etc. Acest prețios metal, care se întrebuințează astăzi pe scară largă nu numai la fabricarea obiectelor de uz casnic, ca cele amintite mai sus ci și la fabricarea multor piese de mașini, se produce în furnale, din minereul de fier. În procesul de fabricare a fontei mai rezultă un produs auxiliar: zgura. Zgura de furnal nu este altceva decît un amestec de oxizi și silicați în care intră elemente ca: manganul, fierul, fosforul, siliciul; ea este evacuată din furnal atît separat printr-un orificiu special cît și odată cu fonta.

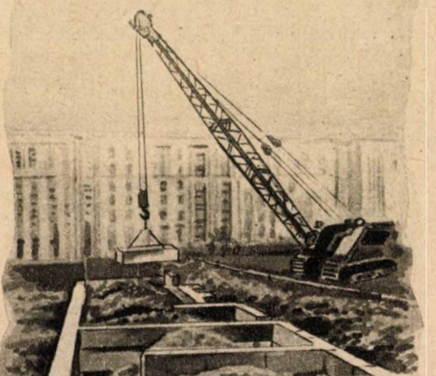
Datorită specificului procesului care are loc în furnal, cantitatea de zgură produsă este foarte mare. Pentru a ne da seama de acest lucru este suficient să amintim că la fiecare tonă de fontă din furnal se evacuează cca. 600—1.400 kg zgură. Este normal deci să ne punem întrebarea: ce se face cu acest produs auxiliar al furnalelor? Pînă nu de mult, zgura furnalelor nu avea nici o întrebuințare, fiind transportată cu oale speciale pe halde în afara uzinei, unde, acumulată ani de-a rîndul forma adevărați munți. Transportul zgurii de la furnal pînă la depozitul de zgură este scump și în acest fel, zgurii nedîndu-i-se nici o întrebuințare, prețul fontei creștea. De aceea, în ultimii ani s-a studiat posibilitatea utilizării zgurii de furnal într-un domeniu sau altul și rezultatele pozitive nu au întîrziat să apară. Spre surprinderea multora, s-a constatat că zgura de furnal are proprietăți care îi dau posibilitatea de a fi întrebuințată cu succes în diferitele domenii ale tehnicii și în mod deosebit în construcții. Calitatea zgurii depinde de mai mulți factori printre care cei mai importanți sînt compoziția chimică și structura. Așa, de exemplu, ea este cu atît mai potrivită pentru fabricarea cimentului cu cît raportul dintre oxizii bazici (CaO, MgO) și cei acizi (SiO_2, P_2O_5) este mai mare și cu cît ea are o structură mai amorfă. Structura zgurii la temperatura ordinară este determinată de modul în care s-a făcut răcirea ei. În cazul răcirii lente, structura zgurii va fi cristalină, pe cînd răcirea rapidă duce la împiedicarea cristalizării și obținerea zgurii în stare amorfă. În unele cazuri, se iau însă toate măsurile pentru ca zgura să se răcească lent și să se obțină în felul acesta blocuri și plăci care înlocuiesc cu succes sticla sau piatra de construcție. Este de remarcat că unele plăci de acest fel au un aspect foarte frumos datorită culorii plăcute imprimate de oxizii unor metale (cromul, manganul etc.). Calitățile acestor blocuri și plăci de zgură sînt de-a dreptul surprinzătoare: rezistența lor echivalează cu cea a granitului.

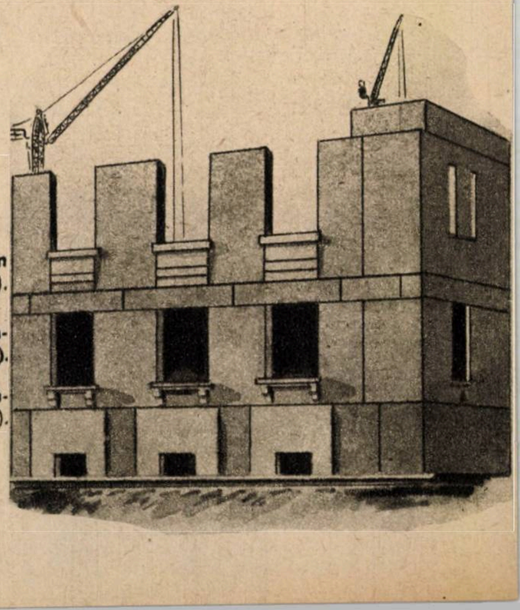
După cum se știe, la fabricarea fundațiilor uzinelor și a altor clădiri se consumă cantități enorme de pietriș. Uneori pietrișul se aduce de la mari depărtări și contribuie la scumpirea construcțiilor. De aceea, în apropierea uzinelor siderurgice care au și furnale în componența lor s-a început, în ultima vreme, să se întrebuințeze tot mai mult în loc de pietriș natural, pietrișul de zgură.

Domeniul de întrebuințare a zgurii de furnal nu se limitează la cele spuse mai sus. Constructorii îl lărgesc pe zi ce trece. Să luăm de pildă cimentul, materialul fără de care nu s-ar fi putut construi nici podul lui Traian, nici Casa Scînteii, nici alte și alte monumente ale arhitecturii vremurilor trecute și prezente. La fabricarea cimentului se întrebuința ca materie primă în mod exclusiv varul și argila. De cîțiva ani însă cercetătorii din Uniunea Sovietică și din alte țări au stabilit că cimentul se poate fabrica și prin înlocuirea într-o măsură mai mare sau mai mică a varului prin zgură de furnal. Din zgura de furnal s-a putut obține astfel un ciment Portland, de bună calitate, întrebuințat acum pe scară tot mai largă în construcții civile și industriale.

La fabricarea cimentului, zgura trebuie să aibă o structură amorfă și să fie bine mărunțită. Aceasta se realizează prin granularea ei. Granularea zgurii se face în felul următor: zgura lichidă este turnată într-o pîlnie care are instalate în pereții ei mai multe țevi prin care apa țîșnește cu presiune mare. În urma răcirii bruște, zgura se mărunțește și cade într-un vagon special pre-



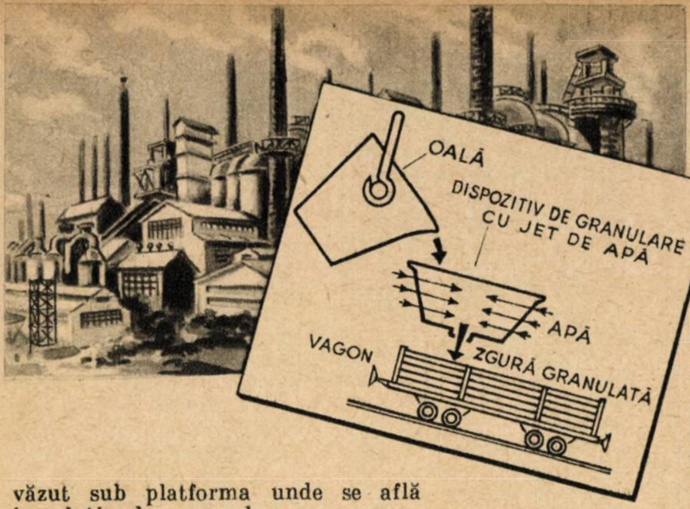




Drum pavat cu calupuri de zgură. Se obține un îmbrăcămînt de șosea trainic și estetic (stînga).

Blocurile mari de beton de zgură pentru fundațiile clădirilor sînt montate cu macaraua (sus).

Și pereții caselor cu multe etaje pot fi ansamblați din panouri de beton de zgură (dreapta).



Pentru granulare, zgura lichidă se toarnă într-o pîlnie, în care jeturi puternice de apă împrăștie zgura și răcesc repede granulele formate.

văzut sub platforma unde se află instalația de granulare.

De curînd a intrat în exploatare în cadrul Combinatului siderurgic din Hunedoara o puternică instalație pentru granularea zgurii, care dă posibilitatea să se mărească de cîteva ori cantitatea de zgură de furnal valorificată în țara noastră.

Zgura granulată nu se întrebuințează însă numai la fabricarea cimentului. Din zgură granulată se pot fabrica și blocuri de zgură cimentată care înlocuiesc cu succes cărămida. Aceste blocuri prezintă avantajul că sînt ieftine și au o greutate mai mică decît cele obișnuite. Cărămizile de zgură se fabrică din zgură granulată la care se adaugă var sau ciment. Acest amestec este presat și apoi se lasă cărămida obținută să se întărească în atmosferă de bioxid de carbon sau aer. Rezistența cărămizilor de zgură variază între 40 și 80 kg/cm², ceea ce este de ajuns pentru a putea fi întrebuințată la ridicarea zidurilor clădirilor.

Acestea sînt doar cîteva exemple de utilizare a zgurii de furnal în domeniul construcțiilor. În realitate, zgura are o întrebuințare mult mai largă. Astfel, blocurile și prundișul de zgură se întrebuințează în multe regiuni la pavarea străzilor, trotuarelor etc.

Și acum, cîteva cuvinte despre o altă întrebuințare a zgurii de furnal, puțin deosebită de cele de mai sus. În multe cazuri, atît în producție cît și în laboratoare, se ivește necesitatea izolării termice cît mai perfecte. Acest lucru se poate realiza numai cu ajutorul unor materiale cu proprietăți speciale denumite termoizolanți. Aceștia au proprietatea de a nu lăsa să treacă căldura și a păstra temperatura corpului izolat ca un „termos". Această proprietate este caracterizată în termotehnică prin coeficientul de conductibilitate termică. Cu cît acest coeficient este mai mic, cu atît materialul este mai bun izolant. Un bun izolant termic este vata de zgură. Ea se obține prin îndreptarea asupra jetului de zgură lichidă a unui curent de vapori de apă sau aer. Ea are aspectul vatei de bumbac și firele ei au grosimea de 0,002 — 0,009 mm iar lungimea de 5—100 mm. Din vata de zgură se fabrică prin presare plăci izolatoare, cu multe întrebuințări în tehnică, și dopuri, care nu sînt altceva decît vată de zgură îmbibată cu bitum sau sticlă solubilă (silicat de sodiu).

Aceasta este pe scurt istoria zgurii de furnal care nu de mult zăcea neîntrebuințată pe lîngă uzinele siderurgice.

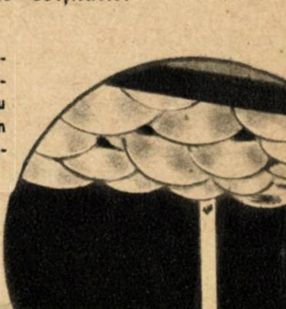
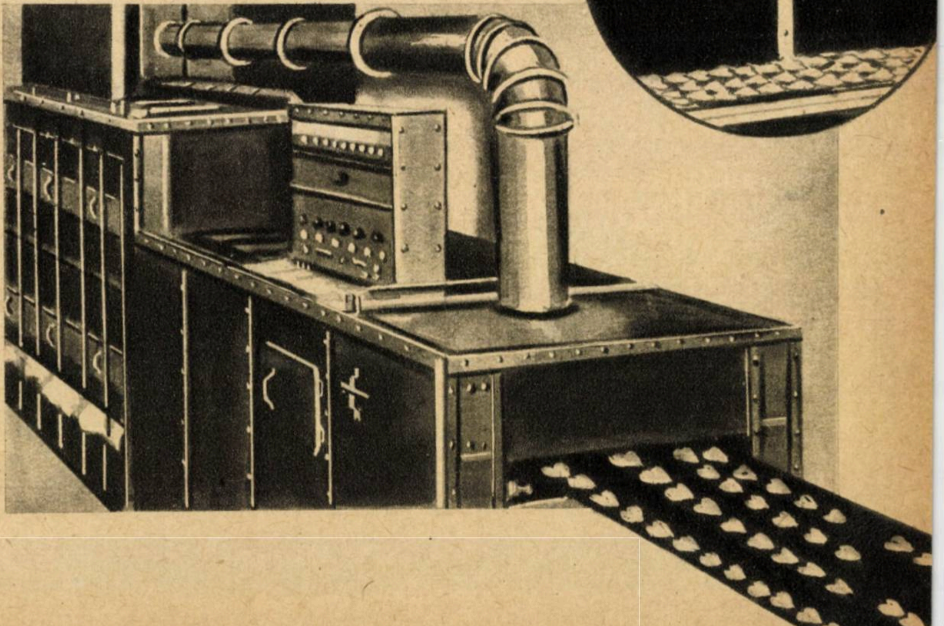
Nu încape îndoială că în viitorul apropiat, zgura de furnal va căpăta, datorită proprietăților ei multiple, noi întrebuințări variate în diferite domenii ale tehnicii.

Coacerea cu raze INFRAROȘII

În fabrica de cakes-uri și pesmeți „Gnom" din Berlin, a fost pusă în funcțiune și perfecționată prima instalație de coacere cu ajutorul razelor infraroșii din Republica Democrată Germană. Producția acestei instalații este cu 50% mai mare decît producția cuptoarelor obișnuite. La construcția acestui cuptor se economisește mult material. Lungimea lui este de 12,50 m, adică jumătate din lungimea cuptoarelor cu gaz sau electrice. Un alt avantaj al acestui cuptor constă și în aceea că este mult mai curat și în timpul funcționării nu se produc atîtea oscilații de temperatură ca la cuptoarele obișnuite. Procesul de coacere se urmărește prin geamurile de sticlă ale cuptorului, iar temperatura poate fi reglată prin reducerea sau mărirea intensității razelor infraroșii.

Produsele obținute prin acest procedeu de coacere sînt de calitate superioară, putînd fi păstrate multă vreme.

Sub acțiunea razelor infraroșii, procesul de coacere își schimbă sensul: coacerea se face din interior spre exterior. La cuptoarele obișnuite, după cum se știe, procesul este invers. După noul procedeu, coca este mult mai bine coaptă, capătă o culoare mai frumoasă și mai uniformă, îmbunătățindu-se totodată și gustul. Analiza chimică a produselor coapte cu ajutorul razelor infraroșii a arătat că valoarea nutritivă este la fel de bine menținută ca și la coacerea în cuptoarele obișnuite.

Vederea exterioară a cuptorului de coacere cu raze infraroșii. În medalion, interiorul.

TINERETUL IN PRODUCȚIE ȘI ȘTIINȚĂ

Încălzirea centrală a sondelor de foraj

Problema încălzirii sondelor de foraj în industria petroliferă prezintă două aspecte distincte care derivă din necesitățile de protecție a muncitorului sondor și de preîntîmpinare a anumitor avarii provocate de temperaturile atmosferice, mult sub 0°C. Este vorba de a crea la locurile de muncă o temperatură care să permită un lucru în bune condiții pe de o parte, iar pe de altă parte de a feri de îngheț o serie de elemente și anume fitingăria din linia de circulație a fluidului de foraj, pompele și dispozitivul de prevenire a erupțiilor.

Lipsa totală sau lipsa de continuitate a încălzirii sondelor atrage după sine, pe lîngă condițiile proaste în care trebuie să lucreze muncitorii sondori, avarii ca: spargerea pompelor de noroi, formarea de dopuri de gheață în linia de circulație și uneori chiar accidente grave provenite din lipsa posibilității de a mai manevra prevenitorul de erupție înghețat.

Metoda obișnuită de încălzire a instalațiilor de foraj indiferent de tipul instalației, termică, electrică sau cu abur, constă în folosirea unor calorifere confecționate ad-hoc (burlane de ø 8'' — ø 10'') amplasate la locurile destinate încălzirii și care folosesc, drept agent purtător de căldură, aburul saturat produs de un cazan de 14 m² suprafață de încălzire.

Datorită faptului că în practica de șantier s-au semnalat greutăți în folosirea sistemului de încălzire cu abur la sondele de explorare, izolate, unde combustibilul trebuie transportat cu cisternele și că acest sistem de încălzire necesită mari investiții, personal calificat și un consum important de combustibil, ing. Caffé C. împreună cu tînărul ing. Rădulescu Alex. de la Institutul de cercetări petrolifere au întreprins un studiu asupra încălzirii sondelor și au ajuns la concluzia că este posibil a se înlocui actualul sistem de încălzire.

Rezultatul acestui studiu a fost concretizat în proiectarea unei instalații de încălzire pentru sondele acționate de motoare cu combustie internă. Această instalație este capabilă să recupereze căldura cuprinsă în gazele motoarelor și să o distribuie diferitelor locuri de muncă, conform necesarului de căldură calculat. Agentul purtător de căldură este apa care circulă în 2 circuite cu destinații deosebite pentru încălzirea locurilor de muncă și pentru operații de spălare și dezgheț în sondă.

Elementul principal al acestei instalații (vezi schița) este un recuperator de căldură (1) cu trei compartimente ce au o suprafață totală de încălzire de 19 m². Fiecare compartiment este folosit într-un anumit scop și anume: compartimentul I recuperează căldura necesară încălzirii locului de muncă, compartimentul II recuperează căldura necesară spălării în sondă în timpul iernii și pentru duș în restul anotimpurilor, iar compartimentul III recuperează căldura necesară încălzirii unui curent de aer ce înlocuiește aerul aspirat de motoare din baraca motoarelor și pompelor.

Gazele necesare încălzirii sînt adunate într-un colector (2) în care sînt introduse eșapamentele a două sau trei motoare cu combustie internă.

Circuitul pentru încălzirea locurilor de muncă, al cărui agent încălzitor este apa, se compune din compartimentul I al recuperatorului, din 12 panouri de radiatoare STAS distribuite la podul de 25 m, la baraca sondorului-șef, la postul sondorului-șef, la prevenitorul de erupție și la baraca pompelor și motoarelor și dintr-o țeavă de legătură de ø 2''.

Circuitul pentru spălat în sondă și pentru duș este compus din compartimentul II al recuperatorului, un rezervor de apă caldă (3) și din racordurile pentru furtun și duș.

Circulația apei se face prin termosifonaj. Pentru a păstra constantă viteza de circulație a apei în sistem s-a introdus o pompă centrifugă de 200 W care are rolul de regulator, adică de restabilire a circuitului de apă în momentul în care circulația nu se mai face sub debitul cerut.

În instalația probată care folosește gazele a două motoare V$_2$300 în sarcină 30%, cantitatea totală de căldură recuperată a fost de 40.000 kcal/h.

Schimbul de căldură între gazele evacuate de motoare, apa din compartimentul I, II și aerul din compartimentul III, se face în contracurent pentru realizarea unei recuperări mai mari de căldură, cu o suprafață de schimb relativ mică.

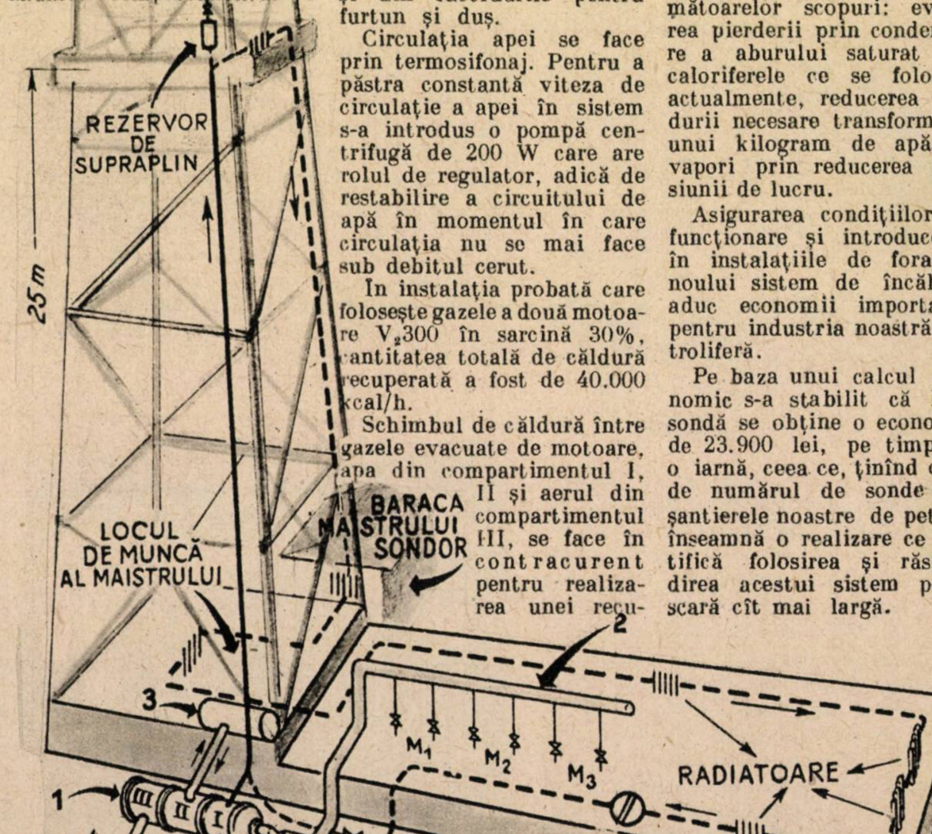
Sistemul de încălzire descris mai sus prezintă siguranță în funcționare, acoperă necesarul de căldură al unei instalații de foraj la o temperatură a mediului exterior de —20°C și creează o temperatură a mediului locurilor de muncă de 18°C. Față de cazanele de 14 m², această instalație necesită investiții mult mai mici și în plus nu consumă combustibil destinat special încălzirii.

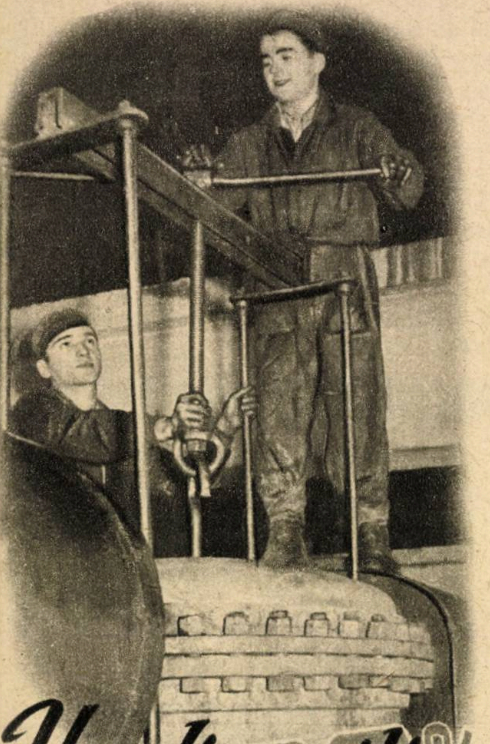
Pentru evitarea întreruperii încălzirii, în timpul în care toate motoarele sînt oprite pentru o perioadă de cîteva zile, s-a prevăzut ca instalația propriu-zisă să fie completată cu un cazan de abur de 4 m² suprafață de încălzire, ce funcționează la o presiune de 0,5 atm. și este capabil să producă o căldură de 40.000 kcal/h.

Acest cazan, pe lîngă faptul că dă posibilitatea continuării încălzirii în timp ce motoarele sînt oprite, poate fi folosit pentru dezghețarea instalației și poate funcționa singur la orice sondă, efectuînd o încălzire rațională ce corespunde următoarelor scopuri: evitarea pierderii prin condensare a aburului saturat din caloriferele ce se folosesc actualmente, reducerea căldurii necesare transformării unui kilogram de apă în vapori prin reducerea presiunii de lucru.

Asigurarea condițiilor de funcționare și introducerea în instalațiile de foraj a noului sistem de încălzire aduc economii importante pentru industria noastră petroliferă.

Pe baza unui calcul economic s-a stabilit că la o sondă se obține o economie de 23.900 lei, pe timp de o iarnă, ceea ce, ținînd cont de numărul de sonde din șantierele noastre de petrol, înseamnă o realizare ce justifică folosirea și răspîndirea acestui sistem pe o scară cît mai largă.





Un dispozitiv simplu dar prețios

Tînărul lăcătuș Radu C. Tudor de la depoul de locomotive „Chivu Stoica“ din București este preocupat în permanență de ridicarea productivității muncii. Pentru atingerea acestui scop, el a făcut numeroase inovații în procesul de producție.

Printre realizările mai importante ale tovarășului Radu C. Tudor în acest domeniu se numără dispozitivul destul de simplu cu ajutorul căruia se ridică capacele domurilor de abur de la locomotive. Dispozitivul este format din patru bare legate la partea superioară prin grinzișoare. Peste aceste grinzișoare se așază o grindă din fier U în mijlocul căreia se fixează o piuliță prin care trece un șurub. De acest șurub se prinde calota domului. Prin învîrtirea șurubului, calota se ridică cît este necesar ca muncitorul să poată lucra la regulatorul de abur al locomotivei.

Pînă la construirea acestui dispozitiv, ridicarea calotei se făcea fie cu o macara fixă,fie prin deplasarea manuală pe niște șine deasupra cazanului. Această deplasare era foarte anevoioasă deoarece greutatea unei calote atinge circa 200 kg. În ce privește ridicarea calotei cu macaraua, acest procedeu necesita timp îndelungat, ceea ce îngreuna bunul mers al producției.

Cu ajutorul noului dispozitiv se execută lucrările operativ și fără nici un fel de pericol. Dacă înainte la un dom lucrau șase oameni timp de două ore, acum această operație e realizată de doi oameni într-o oră, obținîndu-se astfel o creștere a productivității muncii cu circa 600%.

Construcția dispozitivului fiind extrem de simplă, el poate fi introdus cu mare ușurință în toate unitățile care au o producție similară.

INTR-UN CERC ȘTIINȚIFIC studențesc

Cercul științific studențesc de zoologia vertebratelor de la Facultatea de biologie din București, condus de tov. prof. M. Dumitrescu, caută să studieze probleme importante pentru economia noastră națională. Astfel, în cadrul acestui cerc eu mă ocup de biologia ciufului de pădure. Această pasăre este unul dintre mulții aliați înaripați ai omului. Ea aduce mari foloase agriculturii deoarece consumă un număr mare de rozătoare.

Ciuful de pădure este una dintre cele mai răspîndite păsări de noapte de la noi din țară. Penele sînt de culoare galben-ruginie, iar deasupra capului are două smocuri de pene care-i dau un aspect destul de curios.

Ciuful de pădure este răspîndit nu numai la noi în țară, ci și în Europa, Asia, Africa. După cum arată și numele, această pasăre cuibărește în păduri sau în surpături de maluri, în locuri favorabile unde își poate procura hrana. Prin aprilie și mai, depune 4—5 ouă de culoare albă. Pentru cuibărit, folosește cuibul altor păsări între care și cuiburile ciorilor sau coțofenelor.

După ce înghite și digeră hrana, resturile care nu pot fi digerate, cum ar fi scheletul și părul rozătoarelor, sau aripile insectelor, sînt comprimate prin activitatea mușchilor stomacali sub forma unei găluști de culoare cenușie. Această găluscă poartă numele de „ingluvie“. Pasărea elimină pe cioc de două ori pe zi aceste ingluvii.

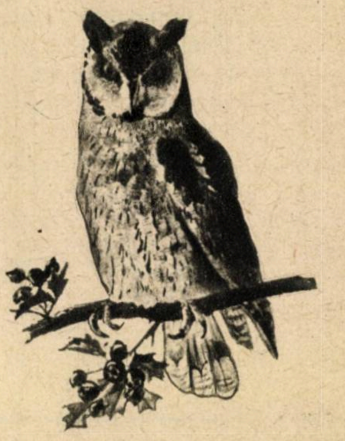
Analizînd ingluviile se poate ști destul de precis ce a consumat pasărea în ziua respectivă sau în anumite perioade. În analizele efectuate în cadrul cercului, am putut găsi rezultate destul de concludente.

Din analiza acestor ingluvii reiese faptul că ciuful de pădure este una dintre cele mai folositoare păsări, deoarece 95% din hrana sa este constituită din rozătoare dăunătoare agriculturii.

Analizînd mai multe zeci de ingluvii nu am găsit resturi de păsări sau alte animale folositoare omului, deci această pasăre nu aduce nici o pagubă.

Specialiștii, în domeniul rozătoarelor, prin calculele efectuate, au arătat marele dezastru ce-l aduc aceste mici mamifere agriculturii. Astfel, din asemenea calcule reiese că un șoarece de pădure distruge anual circa 15 kg de grăunțe și vegetale. În plus, mai distruge o greutate echivalentă cu prima prin roadere și murdărire. Deci un singur șoarece de pădure aduce anual pagube de circa 30 kg, în majoritate grăunțe.

După cum a reieșit din analiza ingluviilor, ciuful de pădure consumă 6—8 rozătoare zilnic. În cursul unui an o singură pasăre distruge peste 2.500 rozătoare. Dacă punem în seama fiecărui rozător numai 10 kg grăunțe curate, reiese că o pasăre salvează anual 25.000 kg cereale.



Din aceste cifre, este ușor de văzut cît de folositori sînt ciufii de pădure. De aceea, trebuie înlăturate superstițiile legate de viața acestei păsări care, departe de a aduce nenorociri în casă, sînt de un folos incalculabil. Ele nu au nevoie decît de ocrotire și dragoste din partea oamenilor.

MANOLACHE LUCIAN
student la Facultatea de biologie

TINERETUL IN PRODUCȚIE ȘI ȘTIINȚĂ

TREI VARIANTE ALE RECEPTOARELOR

GEORGE RACZ

Desene: A. PETRESCU

Continua îmbunătăţire a aprovizionării cu materiale de radio a magazinelor noastre de specialitate a prilejuit numeroase scrisori prin care cititorii ne cer montaje de receptoare simple, cu reacţie, adaptate tipurilor de lămpi accesibile în prezent.

De aceea, în numărul de faţă prezentăm cîteva variante ale unor construcţii simple realizate de radioamatorii sovietici şi destinate celor care fac primii paşi în acest domeniu atît de atrăgător.

Pentru a veni în ajutorul tuturor radioamatorilor noştri, atît de la oraşe cît şi de la sate, prezentăm trei montaje diferite, dar cu rezultate sensibil egale, alimentarea lor putînd fi făcută din orice reţea de curent precum şi din baterii şi acumulator. Fiecare montaj foloseşte lămpile cele mai potrivite felului alimentării şi din această cauză rezultatele vor fi în fiecare caz optime. Inainte de a trece la descrierea fiecărei scheme în parte ţinem să menţionăm că se pot folosi cu succes, la fiecare din cele trei receptoare, bobinele tip „Audion" ale cooperativei „Radio-Progres" care se pot găsi în comerţ şi care rezolvă problema bobinelor de unde lungi (în fagure) greu realizabile de către un amator. Totuşi, am dat şi descrierea bobinelor în fiecare caz, pentru acei constructori care doresc să le realizeze singuri.

Un receptor cu 2 lămpi alimentat din baterii

Primul receptor pe care-l prezentăm (fig. 1) este destinat celor lipsiţi încă de binefacerile electrificării şi care vor fi deci nevoiţi să-şi alimenteze aparatul din surse locale de curent. Cu rezultate egale se pot folosi lămpile 2K2M sau 2J2M. În ambele cazuri audiţia se face în cască. Audiţiile din difuzor nu sînt excluse. Ele vor fi posibile, pentru posturi apropiate sau foarte puternice, cu condiţia folosirii unei antene de bună calitate de cca. 20 m lungime şi a alimentării lămpilor cu o tensiune anodică de 90 V. În anumite cazuri fericite, audiţii bune în difuzor se vor putea obţine şi la o tensiune anodică mai scăzută, nu însă mai puţin de 45 volţi.

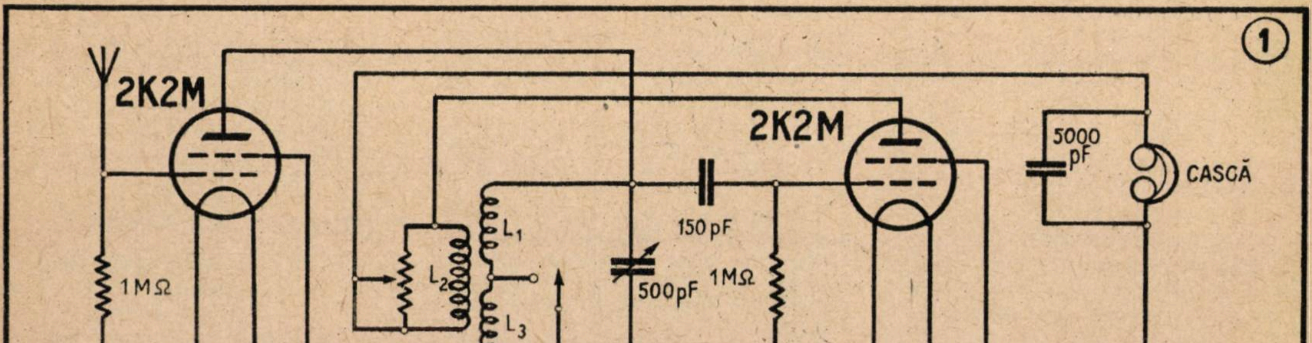
Schema aparatului este aşa de simplă, încît orice amator începător — chiar dacă nu a trecut prin faza „galenă" — îl va putea construi fără teamă de nereuşită. Prima lampă este folosită ca amplificatoare de radiofrecvenţă neacordată. Prin aceasta, pe lîngă o sensibilitate sporită, se asigură şi o recepţie mult mai stabilă a semnalelor, eliminîndu-se neajunsul cuplării directe a antenei la lampa detectoare. În loc de amplificare de radiofrecvenţă s-ar fi putut prevedea o amplificare de audiofrecvenţă (după detecţie). În acest caz, audiţiile ar fi fost mai puternice, dar numărul posturilor recepţionabile mai mic; or, experienţa a arătat că principala satisfacţie a amatorului începător este „vînătoarea de posturi" aşa că am ales prima soluţie.

Negativarea lămpilor este asigurată de o pilă de 1,5 volţi şi se face prin intermediul unor rezistenţe de cîte 1 megohm. Deoarece nu curge nici un curent de grilă, consumul din această pilă este nul şi viaţa ei va fi foarte lungă.

Condensatorul de 5.000 pF, legat în paralel cu casca sau cu un difuzor, dă audiţiei un timbru mai cald, reducînd din sunetele înalte şi atenuînd paraziţii atmosferici.

Bobina se compune din 3 înfăşurări şi asigură recepţia posturilor din gama undelor lungi şi mijlocii. În figura 2 se poate vedea o schiţă a bobinei, cu dimensiunile necesare exprimate în milimetri. Înfăşurarea L_1 are 80 de spire, înfăşurarea L_2 are tot 80 spire, iar înfăşurarea L_3 are 300 spire. Pentru toate cele 3 înfăşurări se utilizează sîrmă emailată, acoperită cu un strat de bumbac, de 0,15 mm diametru.

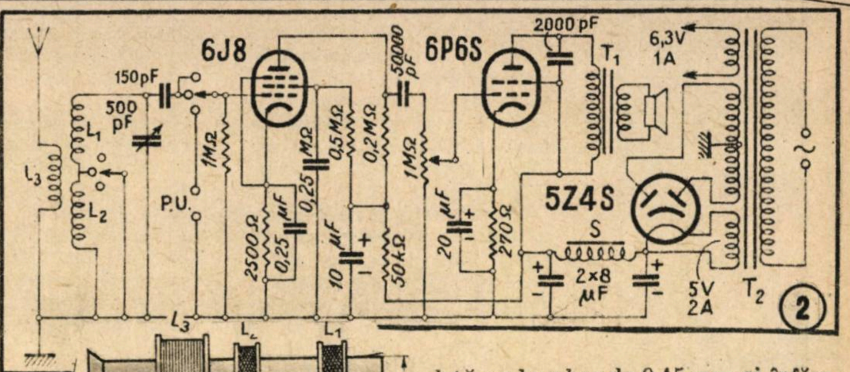
Reacţia se reglează cu ajutorul potenţiometrului de 10.000 ohmi montat în paralel pe înfăşurarea L_2. Tot aparatul se va putea monta pe un şasiu avînd dimensiunile 10 × 10 × 3,5 cm.

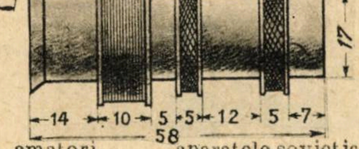


CU REACȚIE CU 2 LĂMPI

Din experiența radioamatorilor sovietici

Un receptor cu 2+1 lămpi cu alimentare din rețeaua de curent alternativ





Amatorii care dispun de o rețea de curent alternativ au posibilitatea să realizeze un aparat de mare randament, folosind numai 2 lămpi (plus lampa redresoare) și o schemă simplă. Această schemă este arătată în figura 2. Se folosesc lămpile 6J8, 6P6S și 5Z4S care se pot procura mai ușor din comerț și care sînt dealtfel în posesia multor amatori.

Spre deosebire de montajul precedent, aparatul este de tipul O-V-1 (detectoare urmată de amplificatoare de audiofrecvență) asigurîndu-se astfel audiții puternice în difuzor. În acest receptor nu se folosește reacția, totuși recepția unui număr considerabil de posturi este posibilă. Eventual, reacția poate fi adăugată prin folosirea unei înfășurări suplimentare și a unui condensator variabil de 500 pF.

S-au prevăzut și borne pentru adaptarea unei doze de picup (electromagnetică sau cu cristal), comutatorul de unde efectuînd legătura necesară (în poziția a 3-a).

Dimensiunile bobinei sînt date în figura 3. Înfășurarea L_1 are 130 spire din liță de înaltă frecvență de 7 × 0,07 mm (eventual sîrmă emailată și izolată cu bumbac de 0,15 mm), înfășurarea L_2 are 2 × 140 spire de sîrmă emailată cu bumbac de 0,15 mm și înfășurarea L_3 are 85 spire din aceeași sîrmă. L_2 și L_3 sînt bobinate în fagure.

Transformatorul de ieșire se va procura din comerț sau va fi realizat de către amator. El este folosit în aparatele sovietice „Record“ și se poate face dintr-un miez de fier de bună calitate de 4 cm² pe care se bobinează 3.000 spire din sîrmă emailată de 0,12 mm la primar și 70 spire din sîrmă emailată de 0,55 mm la secundar.

Transformatorul de rețea va trebui să dea la secundar 2 × 300 V/50 mA — 6,3 V/1A și 5V/2A. În numărul din noiembrie 1952 al revistei noastre s-a arătat metoda de calcul a unui asemenea transformator.

Șocul de filtraj se va realiza bobinînd pe un miez de fier de 2,5 cm², 4.000 spire din sîrmă emailată de 0,12-0,15 mm diametru.

Alte particularități nu prezintă acest receptor și dacă amatorul va avea grijă să utilizeze numai material valid și de bună calitate, respectînd totodată valorile indicate în schema de principiu, rezultatele vor putea satisface și pe cei mai pretențioși.

Un receptor cu dublare de tensiune

Al treilea montaj pe care-l prezentăm este destinat acelor amatori care dispun de o rețea de curent alternativ, dar care vor să cheltuiască o sumă mai mică de bani.

Schema din figura 3 arată un montaj cît se poate de simplu, cu lămpi 6F5, 30P1M și 30Z6S. Majoritatea pieselor componente (inclusiv transformatorul de ieșire) se pot găsi în comerț.

Bobina este identică cu cea utilizată în montajul precedent sau se va folosi bobina „Audion“ așa cum s-a arătat mai înainte.

Se vor putea obține audiții bune în difuzor, iar în timpul serii numărul posturilor recepționate va fi destul de mare.

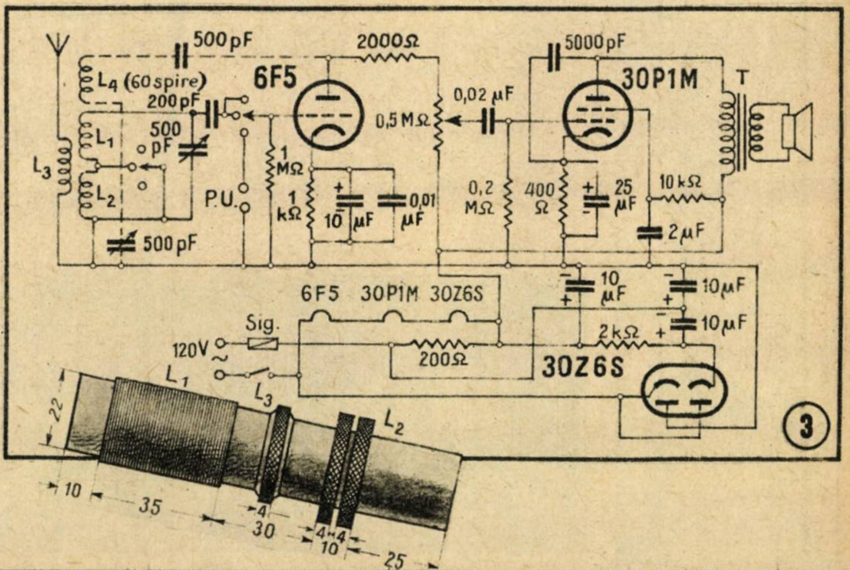
Se recomandă o antenă bine degajată de cca. 20 metri lungime. Nu se va folosi priză de pămînt.

Aparatul poate servi și ca amplificator pentru picup, avînd prevăzute bornele necesare în acest scop.

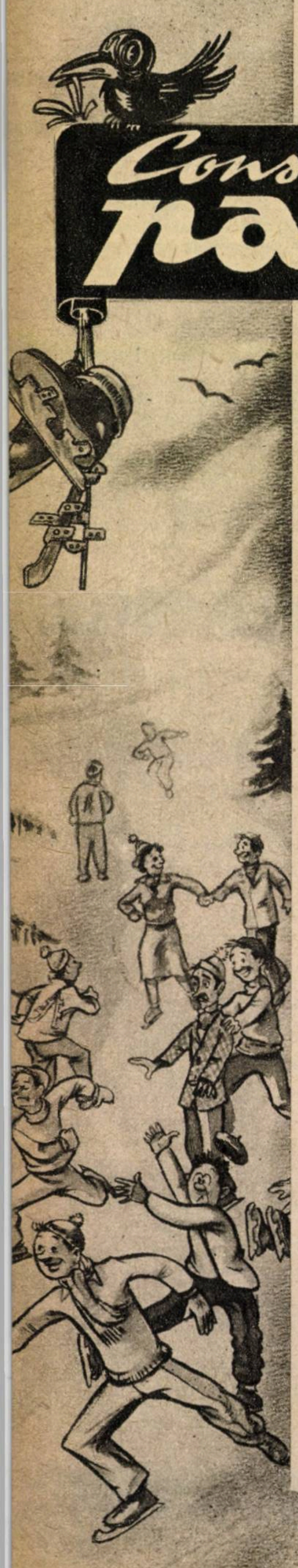
O particularitate a acestui montaj este că lampa redresoare este montată în dublare de tensiune, asigurînd în acest fel — fără transformator — o tensiune anodică de 250 V după filtraj (utilizînd rețeaua de 120 V).

★

La toate cele trei receptoare descrise mai sus se vor putea adapta și bobine de unde scurte. Ele se vor realiza pe o carcasă separată de 2 cm diametru. Înfășurarea de antenă va avea 5 spire, cea de acord 14 spire și cea de reacție 6 spire, toate din sîrmă emailată de 0,5 mm diametru. Distanța între înfășurări va fi de 5 mm. Pentru a putea funcționa pe trei game de undă, se va prevedea o poziție în plus la comutator sau se va renunța la gama de unde lungi.



Construiți-vă patine



Ca în fiecare an, iarna a venit iar pe meleagurile noastre, cu bucuriile și frumusețile ei. Ea ne oferă variate posibilități de a practica sporturile. Unul din acestea este patinajul. De aceea, vă propunem ca în vacanța de iarnă din acest an sau în timpul liber, să vă construiți patine și să învățați să patinați.

Ca material principal pentru construirea patinelor vom folosi o tablă de oțel cu grosimea de 4 mm și cu lățimea și lungimea corespunzătoare numărului de încălțăminte pe care-l purtăm. Lungimea și lățimea bucăților de tablă folosite va fi mai mare cu 6 mm decît dimensiunea A și C din tabela de mai jos.

După ce ne-am procurat tabla necesară, desenăm pe hîrtie două modele asemănătoare celui din figura 1, pe care le lipim pe bucățile de tablă. Cu un vîrf ascuțit de oțel trasăm conturul patinei, pentru ca în cazul cînd hîrtia modelului s-ar rupe în timpul lucrului, să nu tăiem tabla greșit.

Decuparea formelor patinelor se face prin darea unor găuri de 2,5—3 mm, la mici distanțe una de alta și prin tăierea cu dalta a intervalelor de metal dintre găuri. După aceasta, ajustăm conturul cu ajutorul unei pile. Tăieturile dintre aripile de fixare a patinelor de ghete se fac cu ferăstrăul, deoarece ele fiind înguste, lucrul cu dalta ar fi greu de executat.

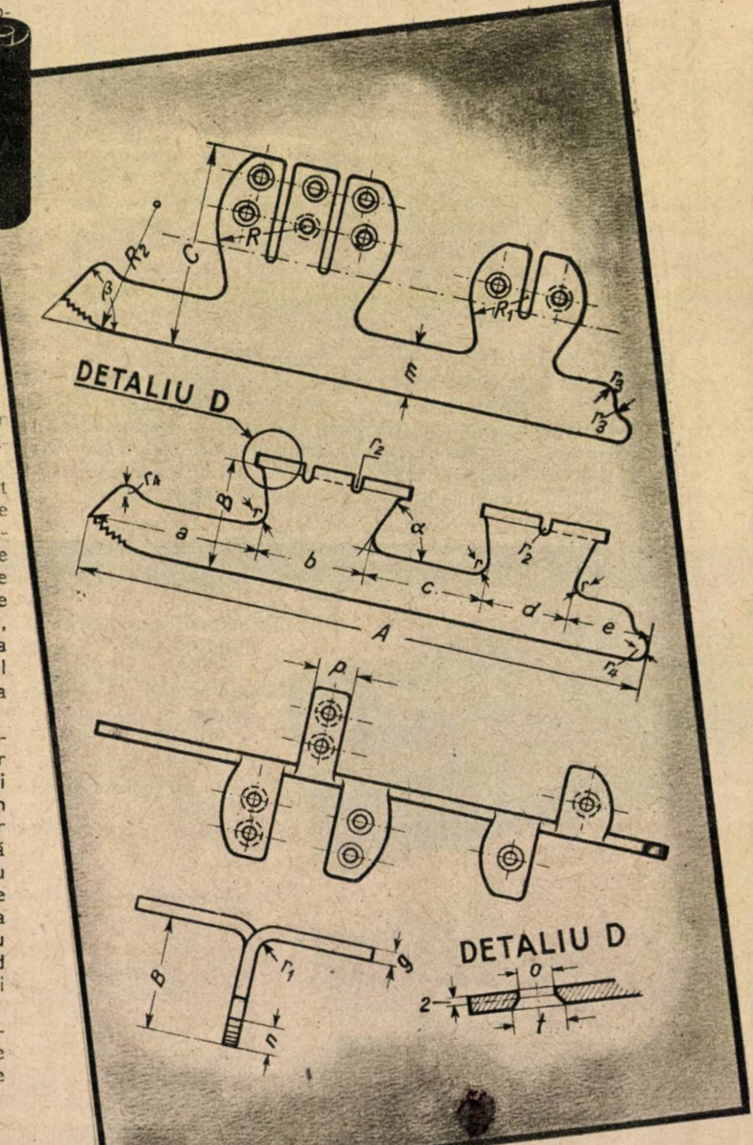
După ce am terminat decuparea patinelor, se dau găurile de prindere, care apoi se zencuiesc cu un burghiu mai mare.

Îndoirea aripilor la patina stîngă se face conform desenului, iar la patina dreaptă se face invers decît arată desenul.

Pentru ca ascuțișul patinei să reziste mai bine, va trebui să-l călim. Pentru aceasta, încălzim talpa patinelor cu o lampă de benzină sau un pistol de sudură pînă la roșu deschis și apoi introducem patina brusc într-un vas cu apă.

După ce ascuțim patinele cu o piatră de polizor, le ducem la un cizmar pentru ca să le prindă de ghete cu ajutorul unor șuruburi de lemn.

Dacă vrem ca patinele să aibă un aspect mai frumos, le putem nichela. Pentru aceasta le vom lustrui cu ajutorul hîrtiei de lustruit, le degresăm (spălîndu-le cu sodă) și apoi le decapăm în acid clorhidric rece, după care le spălăm bine cu apă. Nichelarea se face într-o baie de sulfat de nichel 15%, sulfat dublu de nichel și amoniu 5% și restul apă, folosind un curent continuu cu densitatea de 0,20 A/dm².



Nr. ghet	A	B	C	R	R1	R2	a	b	c	d	e	g	m	n	o	p	r	r1	r2	r3	r4	t	α	β
38	285	45	83	35	30	40	72	55	88	45	25	4	20	10	4,2	20	6	4	2	7	5	8	70°	55°
39	307	45	85	38	37	40	77	60	90	50	30	4	20	10	4,2	22	6	4	2	7	5	8	70°	55°
40	318	45	85	42	40	40	79	62	92	52	32	4	20	10	4,2	24	6	4	2	7	5	8	70°	55°
41	318	50	96	44	40	40	79	62	92	52	32	4	20	10	5,2	25	6	4	2	7	5	8	70°	55°
42	327	50	96	44	41	40	81	64	94	54	34	4	20	10	5,2	25	6	4	2	7	5	8	70°	55°
43	332	50	96	45	42	40	82	65	95	55	35	4	20	10	5,2	26	6	4	2	7	5	8	70°	55°

Poșta redacției

Tov. MOLDOVEANU MIHAI din Timișoara ne întreabă: „Cum se dresează animalele?"

Dresajul animalelor, atît domestice cît și sălbatice, a fost făcut de om încă de multă vreme. Dar dacă pînă în secolul nostru, dresajul, mai ales al animalelor sălbatice, era socotit o „artă" sau o „vrăjitorie" pe care ar fi putut-o face doar anumiți indivizi înzestrați cu „o privire fascinantă" sau o „forță herculeană", astăzi netemeinicia acestor credințe greșite este dovedită de știință.

Dresajul nu este altceva decît rezultatul unei munci susținute, perseverente, de a crea la animale reflexe condiționate.

Meritul de a fi dat explicația, bazată pe date științifice a modului în care se comportă animalele, revine marelui fiziolog I. P. Pavlov. El a stabilit că organismul animal, sub comanda sistemului nervos, răspunde la toate excitațiile venite din afara sa. Acest răspuns este numit reflex. Deci mișcările animalelor și ale omului sînt o înlănțuire de acte reflexe.

Studiind îndeaproape aceste reflexe, Pavlov a stabilit că ele sînt de două feluri: condiționate și necondiționate.

Animalele se nasc cu unele reflexe înnăscute sau necondiționate, reflexe ce s-au născut în procesul istoric de formare a speciei respective, în filogenia ei. Aceste reflexe se transmit ereditar și ele privesc de regulă felul de viață al animalelor. Felul în care se hrănesc, se înmulțesc și cresc puii sînt reflexe înnăscute. Puiul de leu, ca și cel de miel, au înnăscut reflexul de a suge, tot așa cum puiul de găină ciugulește boabele îndată ce a ieșit din găoace.

Dar animalele își formează reflexe și în cursul vieții sub influența excitanților externi. Un asemenea reflex e cel de apărare. De exemplu un cîine care nu a fost bătut niciodată nu se va feri de băț, dar după ce a fost lovit, vederea bățului va provoca la el o mișcare de apărare. Acesta este un reflex condiționat pentru că formarea lui este condiționată de excitația din afară (bățul). Tot un reflex condiționat este și salivația ce se produce cînd vezi pe cineva mîncînd o lămîie etc.

Dresajul se bazează tocmai pe formarea acestor reflexe condiționate care nu se fac la întîmplare ci cu sprijinul celor necondiționate.

Astfel, unui cal care sare un obstacol i se dă o bucată de zahăr cînd nu lovește bara sau nu ezită să sară. Dimpotrivă, el este cravașat cînd ezită să sară sau nu ridică suficient picioarele și deci lovește bara. Procedîndu-se în acest fel de mai multe ori, în sistemul lui nervos se stabilește o legătură între vederea obstacolului și zahăr sau cravașare — se creează un reflex condiționat care prin repetare se întărește. Dacă un timp, mai mult sau mai puțin îndelungat, excitantul nu mai acționează asupra organismului, reflexul dispare, se stinge.

În ceea ce privește animalele sălbatice, dresajul are aceeași bază științifică. Dresorul răsplătește fiara prin hrană ori de cîte ori execută corect mișcarea la un anumit semnal sau o lovește atunci cînd greșește. Desigur că în cazul animalelor sălbatice dresajul este mult mai periculos pentru dresor.

Dresajul este o muncă la care trebuie răbdare, perseverență și un spirit de observație dezvoltat; cel care face dresajul trebuie să cunoască felul de a reacționa al animalului pe care-l dresează, obiceiurile lui.

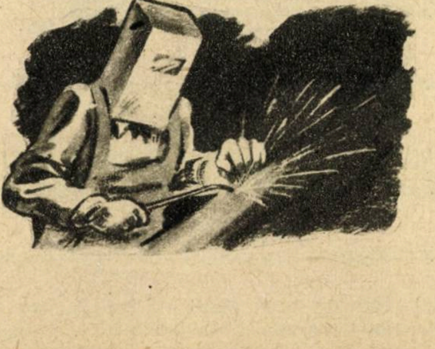
Ceea ce nu trebuie uitat, mai ales la dresajul animalelor sălbatice, este că omul nu trebuie să ezite pentru ca animalele să nu simtă că-i este teamă.

Tov. ONOFREI ION din Constanța ne întreabă: „De cînd datează sudura autogenă?"

Sudura autogenă a apărut după punerea la punct a procesului industrial de obținere a carbidului de calciu între anii 1893 și 1895.

Din carbidul de calciu se formează cu ușurință acetilena folosită pentru ardere în sudura autogenă.

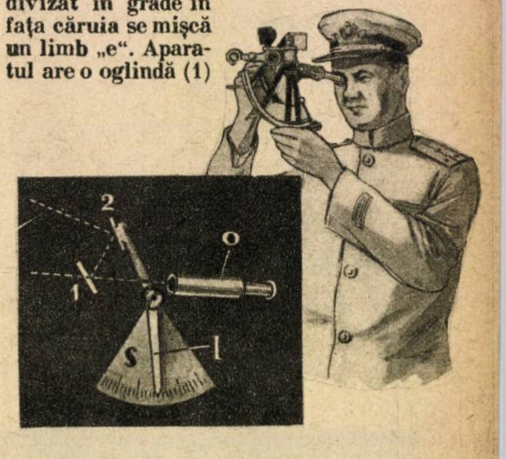
Primele becuri de sudură datează din anii 1900—1902.



Tov. RAICU ALEXANDRINA din Arad ne întreabă: „Ce este sextantul și la ce se folosește?"

Sextantul este un instrument optic care se folosește la determinarea distanței unghiulare dintre două astre.

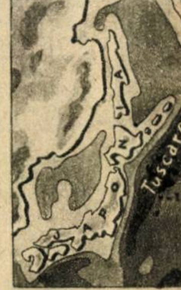
Principial, este alcătuit dintr-un sector circular S divizat în grade în fața căruia se mișcă un limb „e". Aparatul are o oglindă (1)



care este parțial transparentă. Cu ajutorul lunetei „o" se vizează un astru (planul sectorului S fiind adus în planul ce trece prin cele două astre între care măsurăm distanța). Limbul „b" este solidar cu o a doua oglindă (2). Lungimea celui de al doilea astru este reflectată de oglinda (2) în oglinda (1) și de aci în luneta „o". Se mișcă limbul „b" pînă ce această imagine coincide cu cea a primului astru văzut prin luneta „o". Pe cadranul sectorului S, se citește mărimea unghiului cu care s-a mișcat limbul „b".

Tov. MARINESCU GEORGETA din Bîrlad ne cere unele lămuriri în legătură cu „Tuscarora"

Tuscarora este una dintre depresiunile foarte adînci ale Oceanului Pacific și este situată pe versantul estic al lanțului muntos asiatic, adică în partea de nord-vest a Pacificului.

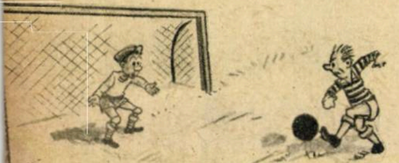


Își trage denumirea de la primul vas care a descoperit-o fiind denumită însă uneori și „Groapa Japoneză". Are o adîncime de 8.887 m și mult timp se credea că ea este cea mai adîncă depresiune de pe suprafața pămîntului. Ulterior, însă, au fost descoperite alte depresiuni și mai adînci.

ŞTIINŢA distractivă

VA INTRA SAU NU VA INTRA ?

Desenul de mai jos reprezintă momentul cînd fotbalistul a tras un „şut" la poartă. Pentru a vedea dacă golul va fi marcat sau nu, aşezaţi între poartă şi minge un creion, la distanţă de 8-10 cm de desen şi uitaţi-vă atent la el, urmărind în acelaşi timp traiectoria mingiei.



De ce?

...în lacurile sărate sau la mare se înoată mai uşor decît în apă dulce?

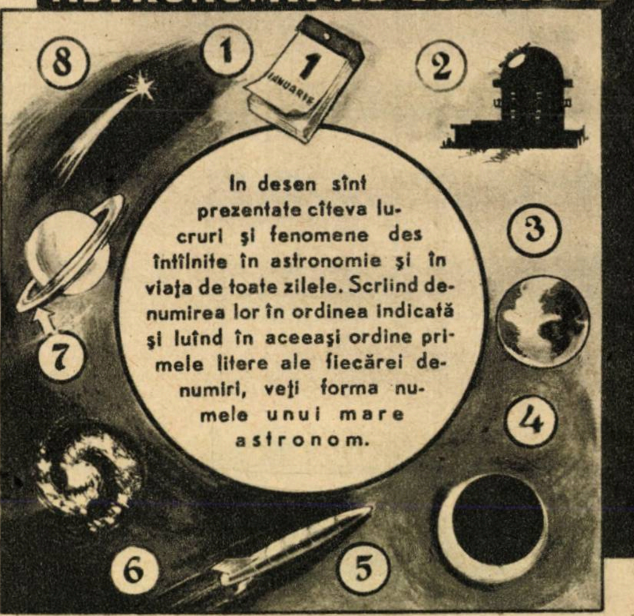
...apa obţinută prin topirea zăpezii are un gust neplăcut şi nu este potabilă?

...cînd este frig omul tremură?

...în timpul iernii, în apa de răcire a motoarelor care lucrează în aer liber se adaugă etilenglicol?

... tramvaiele şi trenurile electrice sînt înzestrate cu motoare electrice de curent continuu, cu toate că cele de curent alternativ sînt mai ieftine şi mai simple?

ASTRONOMII AU CUVÎNTUL



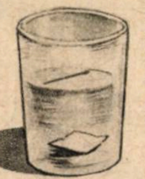
In desen sînt prezentate cîteva lucruri şi fenomene des întîlnite în astronomie şi în viaţa de toate zilele. Scriind denumirea lor în ordinea indicată şi luînd în aceeaşi ordine primele litere ale fiecărei denumiri, veţi forma numele unui mare astronom.

MAGIE MATEMATICA

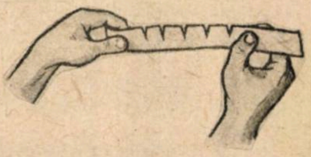
Profitaţi de un moment prielnic pentru a realiza următorul joc matematic. Cereţi mai multor colegi să scrie fiecare cîte două numere unul mai mare decît celălalt cu o unitate. Cereţi-le apoi să ridice ambele numere la pătrat, să scadă rezultatul mai mic din cel mai mare şi să vă spună restul. Scăzînd din acest rest cifra 1 şi împărţind restul cu doi veţi afla numărul mai mic ales de colegii dumneavoastră, iar adăugînd la el cifra 1 veţi afla şi celălalt număr ales. Puteţi afla care este operaţia „magică" prin care se explică cele de mai sus?

DOUA EXPERIENŢE CU HÎRTIA

Luaţi un pahar mare cu apă şi aşezaţi cu grijă pe suprafaţa acesteia un ac. Veţi constata că el se va menţine la suprafaţa apei. Apoi luaţi o bucată de hîrtie şi faceţi acelaşi lucru. Veţi vedea că ea se va duce la fund, cu toate că greutatea ei specifică este de cîteva ori mai mică decît a acului. Care este explicaţia?



Tăiaţi dintr-o coală de hîrtie mai multe fîşii de hîrtie (150x10mm). Pe o parte a fîşiilor faceţi două sau mai multe crestături cu foarfeca. Oricît aţi încerca să rupeţi fîşiile în mai mult de două bucăţi deodată nu veţi reuşi. Aţi putea spune de ce?



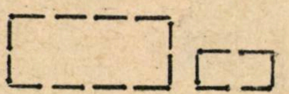
RASPUNSURI LA PROBLEMELE DIN Nr. 12

SPIRALA VIE...

Rotirea spiralei se explică prin faptul că emulsia de săpun, în tendinţa ei de a se răspîndi în toate direcţiile de la locul unde au căzut picăturile, presează asupra spiralei silind-o să se rotească.

UN JOC CU CHIBRITURI

Rezolvarea este următoarea:



ELEMENTE

ORIZONTAL: 1. A – Ac – Neo – N – Aur – FO – H; 2. Licări – Senepid – Anosti; 3. U – Or – MC – Violă – Ar – SM – D; 4. Morb – Bor – CNa – Aşi — Fier,; 5. I — Dor — Bach — Tare — Nou — O; 6. NM — Neta – Ceziu – Acar – Mg; 7. Ied – Vals – Lin – Azot – Nae; 8. Ut – Cîntec – N – Staniu – Rn; 9. Anunţ – Munciţi – Demni; 10. Clor – Aripi – Radiu – Brom; 11. O – Sulf – Robit – Uşor – A; 12. Telur – Rubidiu – Xenon; 13. T – Radon – Işi – Beril — B; 14. Rubin – P – Cumul – R — Galiu; 15. U – A – Itriu – U — Îmbie – U – Z; 16. Ar – Uie – Păţit – Imn – Na; 17. Chip – Taliu – Mitul – Beta; 18. Adulta – Adr – Pui – Mercur; 19. L – Urnimira – Moara – G; 20 Cîrma – Potasiu – Avari; 21. IO – Bîsca – Rodiu – In; 22. Uda – Lut.

SUMARUL

Partidul ne conduce spre noi victorii – 1; Noutăţi ştiinţifice şi tehnice din R. P. R. – 4; Maşini noi în agricultura ţării noastre – 5; Izotopii radioactivi în chimie — 6; Cîte ceva despre Lună — 8; Cuceritorii pustiului alb – 10; Sfaturi practice – 11; Nutriţia din sol a plantelor – 12; Era atomică — 15; În jurul lumii — 16; Aniversarea unui mare savant — 18; Casa radiofoniei — 19; Reţinerea zăpezii pe ogoare — 23; Cum suportă omul acceleraţia — 24; Particule elementare — 28; Ce să citim — 32; Pentru o mai bună organizare a muncii — 33; Tailanda — 34; Nutrietul — 36; Cerul în 1956 — 38; Realizări în munca ştiinţifică a geografilor din Cluj — 39; Utilizarea zgurilor de furnal — 40; Coacerea cu raze infraroşii — 41; Tineretul în producţie şi ştiinţă – 42; Trei variante ale receptoarelor cu reacţie cu 2 lămpi — 44; Construiţi-vă patine — 46; Poşta redacţiei — 47.

COPERTELE

I: **Cuceritorii pustiului alb** — desen: D. IONESCU

II: **Partidul ne conduce spre noi victorii** — desen: N. DINICU

III: **Numai păsările zboară ?** — desen: R. PAVA

IV: **Casa radiofoniei** — desen: D. IONESCU

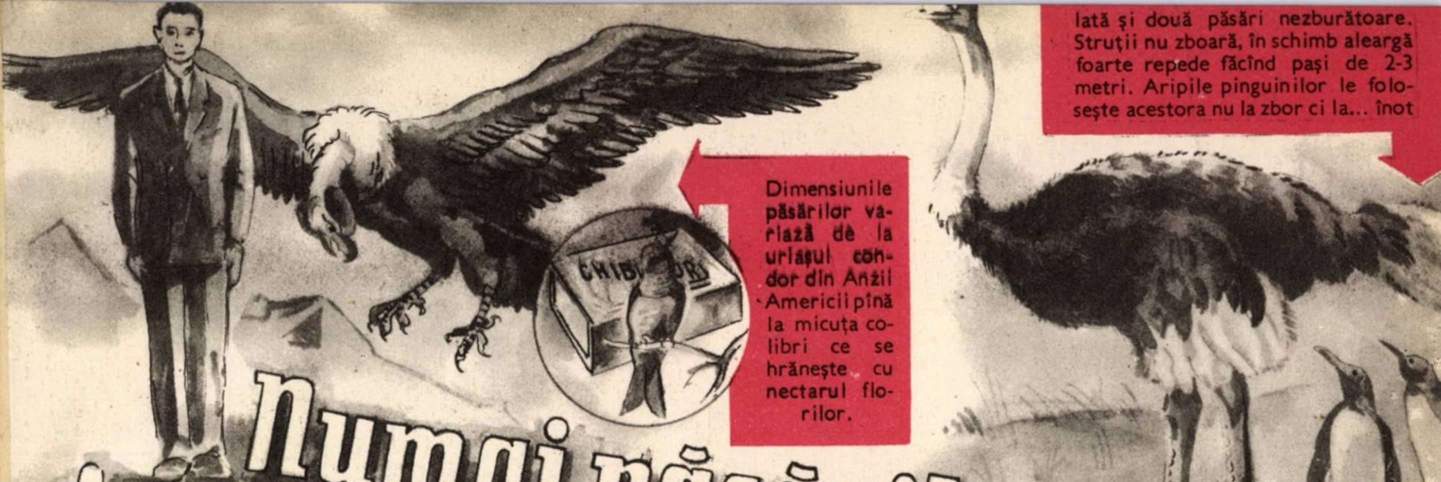
Redactor şef V. IOANID

Colegiul de redacţie: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIŢU (redactor-şef adjunct), A. HILF (redactor), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Şt. S. NICOLAU, V. SEBEŞANU

Redactor artistic N. NICOLAEV — *Redactor tehnic V. COMANA*

Országos Műszaki Könyvtár

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA – Bucureşti – Raionul I. V. Stalin – Piaţa Scînteii nr. 1 – Tel. 7.60.10 Interior 1571–1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin" – Bucureşti.

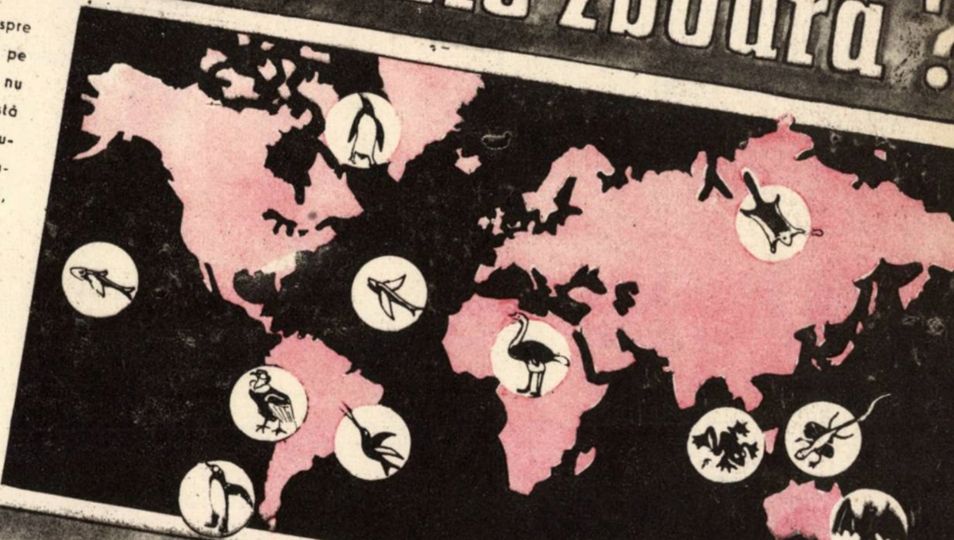


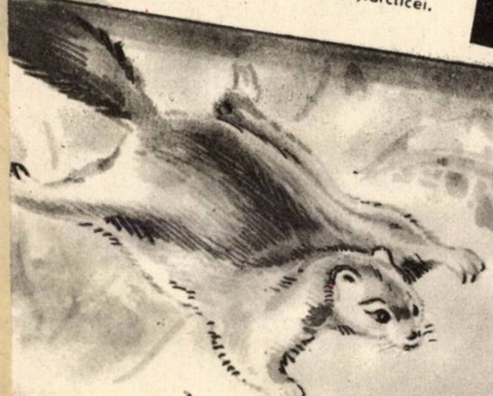
Iată și două păsări nezburătoare. Struții nu zboară, în schimb aleargă foarte repede făcînd pași de 2-3 metri. Aripile pinguinilor le folosește acestora nu la zbor ci la... înot

Dimensiunile păsărilor variază de la uriașul condor din Anzii Americii pînă la micuța colibri ce se hrănește cu nectarul florilor.

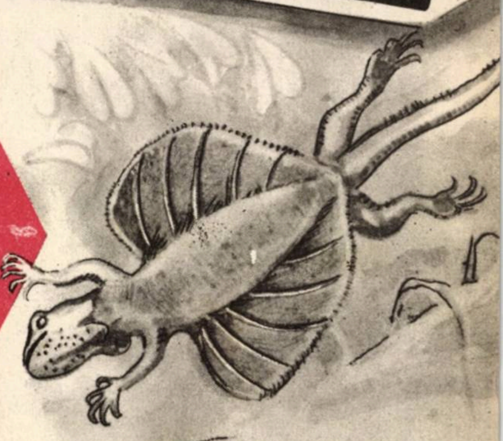
Numai păsările zboară?

In mod obișnuit, cînd vorbim despre zburătoare ne gîndim la păsări. Dar pe lîngă faptul că există păsări care nu zboară, cum sînt pinguinii, struții etc., există sute de mii de insecte care sînt și ele zburătoare. In toate clasele de vertebrate, începînd cu peștii și sfîrșind cu mamiferele, există reprezentanți zburători. Zborul reprezintă la toate aceste animale o adaptare la anumite condiții de viață. Astfel sînt peștii zburători răspîndiți în special în mările tropicale, broasca zburătoare din Iava și Ceylon, șopîrla zburătoare din pădurile Arhipelagului Malaez, veverița zburătoare din U.R.S.S. și liliecii răspîndiți în lumea întreagă cu excepția Arcticei și Antarcticei.

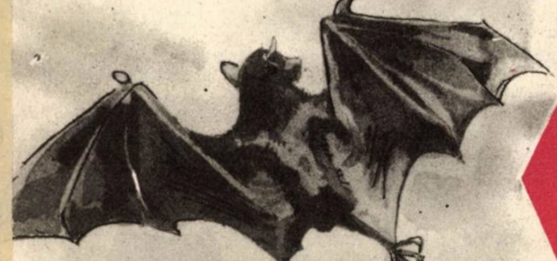




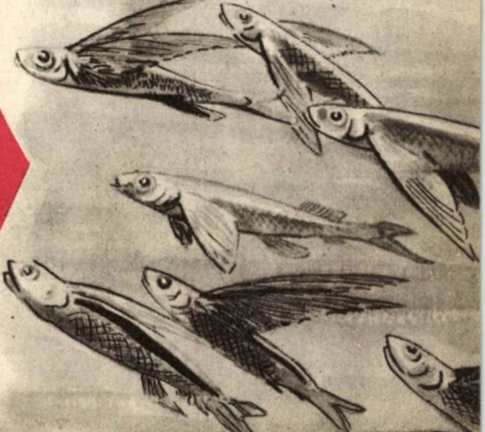
Veverița zburătoare (Pteromys volans) planează mai mult de 10 metri cu ajutorul unei membrane situată pe laturile corpului între membrele anterioare și posterioare.



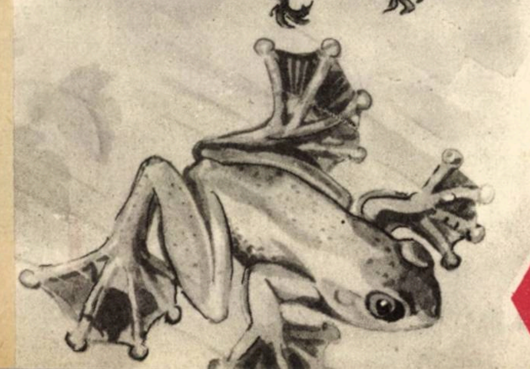
Șopîrla zburătoare (Draco volans) trăiește în copacii pădurilor din Arhipelagul Malaez. Cu ajutorul pliului de pe laturile corpului, șopîrla poate plana cam 20 metri.



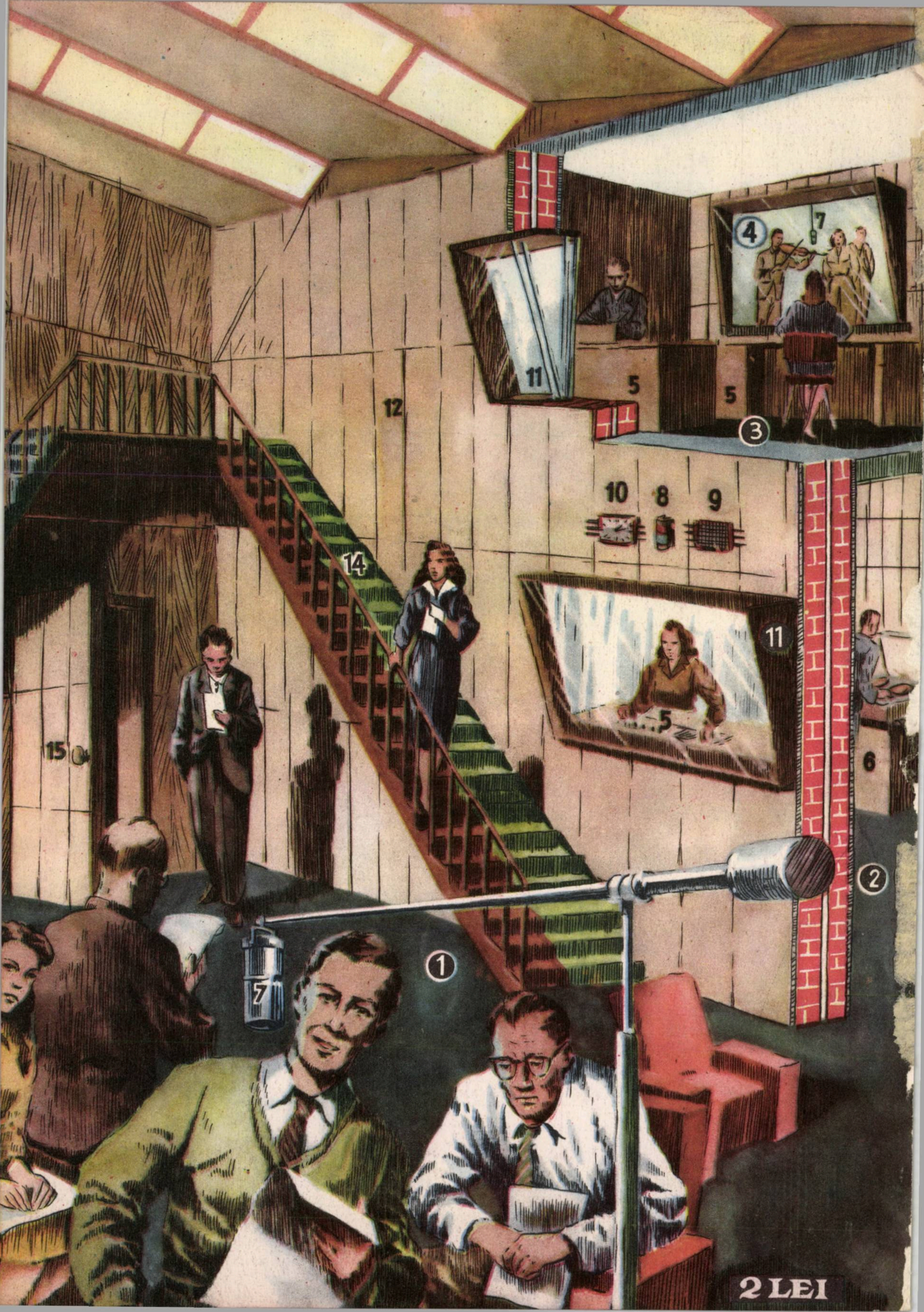
Liliecilor (mamifere) le servește drept aripi pliul tegumentar situat între degetele foarte lungi ale membrelor anterioare, laturile corpului, membrele posterioare și coadă.



Scrumbia zburătoare (Exocoetus volitans) are înotătoarele pectorale foarte mari. Cu ajutorul lor, acești pești pot plana circa 150-200 metri.



Broasca zburătoare (Rhacophorus reinwardti) are între degetele alungite membrane ce-i servesc la planat. Ea poate plana pe distanțe de 10-15 metri.


4
7
11
5
5
3
12
10
8
9
14
11
15
5
6
2
1
7

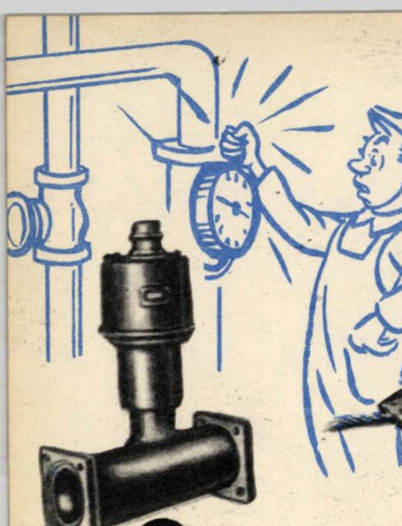
2 LEI

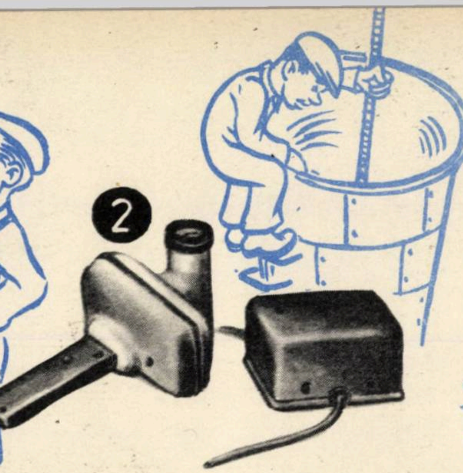
E 1574
~~D 247~~
d

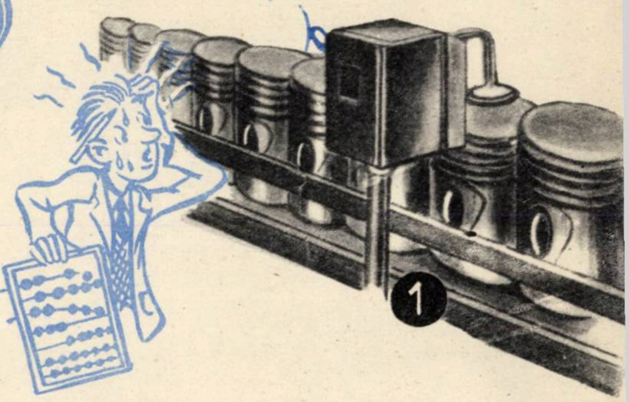
ȘTIINȚA și TEHNICA

2 – 1956

KAT


3


2

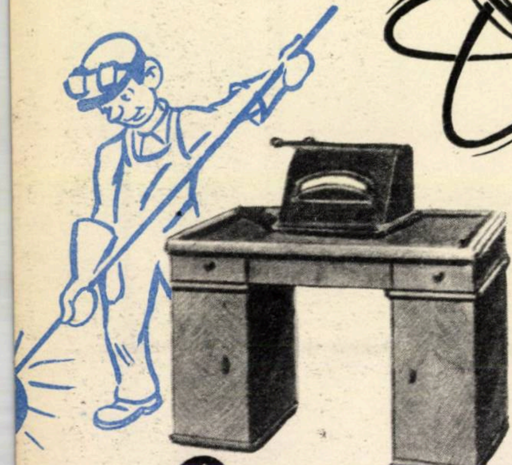

1

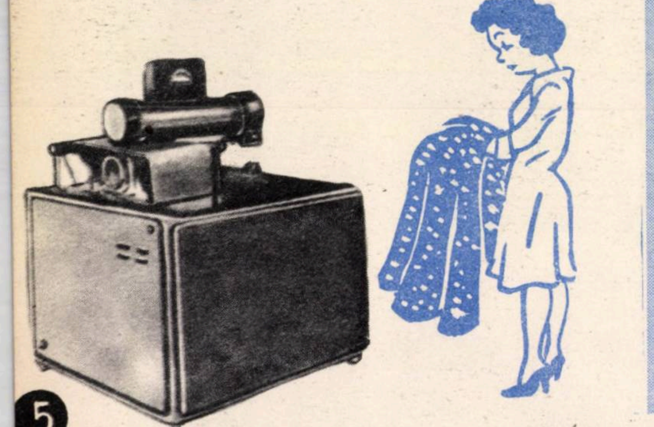
Izotopii RADIOACTIVI în industrie

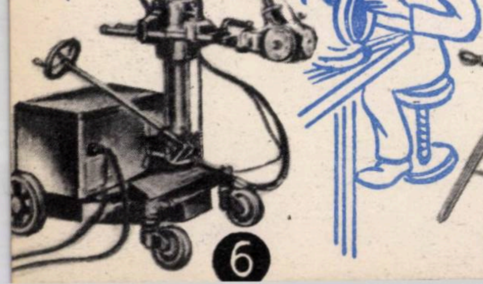
Tehnica sovietică foloseşte pe scară din ce în ce mai largă toate realizările ştiinţei moderne.

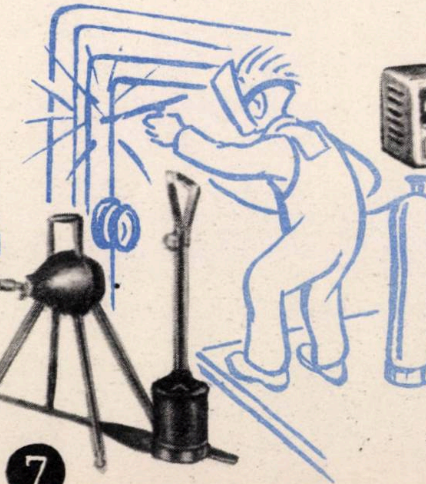
Noile aparate cu izotopi radioactivi, produse în Uniunea Sovietică, pătrund rapid în toate ramurile industriei, asigurînd astfel automatizarea proceselor de producţie şi îmbunătăţind calitatea produselor. Iată numai cîteva din cele mai importante.

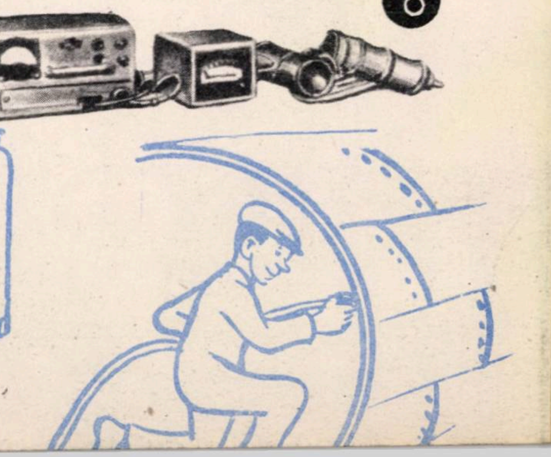
1. Contor radioactiv care numără automat piesele de pe conveier.
2. Indicator radioactiv pentru nivelul lichidelor din vase închise.
3. Manometru radioactiv cu ionizare pentru înregistrarea continuă de la distanţă a presiunii gazelor.
4. Dispozitiv pentru determinat conţinutul în elemente grele al aliajelor.
5. Aparat pentru măsurat greutatea substanţelor aplicate pe ţesături.
6. Aparat pentru defectoscopie a pieselor metalice cu raze gama.
7. Dispozitiv pentru iradiere prin transmisie cu raze gama.
8. Aparat pentru măsurat variaţiile de grosime ale tuburilor laminate: tamburi, cazane şi alte rezervoare.


4


5


6


7


8

D 247
d

Könyvtár
TULAJDONA

Proletari din toate țările, uniți-vă!

ȘTIINȚA
și
TEHNICA

REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
și S.R.S.C.
ANUL VIII SERIA II-a
Nr. 2 FEBRUARIE 1956

Perspectivele dezvoltării INDUSTRIEI METALURGICE ȘI CONSTRUCTOARE DE MAȘINI în anul 1956

Ing. **STOIAN PETRESCU**
locțiitor al ministrului Industriei metalurgice și construcțiilor de mașini

Anii primului nostru plan cincinal au dat o nouă amploare și o nouă orientare forțelor de producție ale țării. Pe baza aplicării învățăturii leniniste despre industrializare, puterea populară a mobilizat mari resurse materiale de muncă și bănești pentru a făuri și dezvolta o puternică industrie grea, pentru a transforma patria noastră dintr-o țară agricolă înapoiată într-o țară industrial-agrară înaintată. Urmărind bilanțul drumului străbătut, din Raportul prezentat de tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej la cel de-al II-lea Congres al Partidului Muncitoresc Romîn, poporul nostru muncitor constată cu îndreptățită mîndrie patriotică că, sub conducerea partidului, această sarcină a fost îndeplinită cu succes.

Un rol hotărîtor în opera de industrializare socialistă a țării, de reconstrucție și dezvoltare a bazei tehnice a întregii economii naționale, a avut și continuă să aibă industria grea, metalurgică și constructoare de mașini. În anii cincinalului, industria noastră siderurgică fiind înzestrată într-o măsură mereu crescîndă cu o tehnică bogată și modernă, a reușit să mărească sistematic producția de metal — baza de materii prime a industriei constructoare de mașini.

În ultimii cinci ani, producția de fontă a crescut cu peste 80%. Producția de oțel pe anul 1955 a atins 765.000 tone, fiind de 2,7 ori mai mare ca în 1938.

O puternică dezvoltare a cunoscut în anii cincinalului și industria constructoare de mașini. Această ramură, creație a regimului de democrație populară, a fost înzestrată cu o tehnică nouă, modernă, de înaltă productivitate. Un număr de 57 uzine au fost fie construite din nou, fie radical reconstruite și considerabil lărgite. În prezent, valoarea fondurilor fixe din industria metalurgică și constructoare de mașini este de peste 7 ori mai mare în comparație cu nivelul anului 1948. În ultimii cinci ani, în industria constructoare de mașini a fost asimilată și organizată în serie producția a cîteva sute de tipuri de mașini și mecanisme perfecționate. În comparație cu anul 1950, în anul 1955 valoarea producției industriei constructoare de mașini a atins un nivel de 262%.

Acum 15 ani, țara noastră importa 95% din mașinile și utilajele necesare. Astăzi, nu numai că putem satisface o bună parte din necesitățile interne, dar avem și disponibilități pentru export. Astfel, utilajul nostru petrolifer, tractoarele noastre, strungurile noastre, mijloacele de transport feroviar etc., fac acum obiectul comerțului nostru exterior. Toate aceste succese de care cu drept cuvînt se mîndresc metalurgiștii și constructorii de mașini, constituie baza trainică a unor realizări valoroase în noul plan cincinal.

În cel de-al doilea plan cincinal trebuie să obținem o nouă și importantă creștere a producției de metal deoarece, cu toate succesele obținute, siderurgia a rămas în urmă față de capacitatea de producție și cerințele sporite ale industriei constructoare de mașini.

O contribuție însemnată la creșterea producției de fontă o va aduce intrarea în funcțiune în 1956 a furnalului de 700 mc a cărui construcție se află în stadiul final. Paralel cu aceasta se va urmări în cursul anului 1956 înfăptuirea în siderurgie a sarcinilor progresului tehnic, pentru a se obține creșterea productivității și a indicilor de utilizare a agregatelor existente. În acest sens, se prevede folosirea de aglomerat autofondant pentru reducerea pierderilor prin praf de minereu și reducerea consumului de cocs. De asemenea, se va introduce metoda de mărire a presiunii gazelor sub gîtul furnalelor, ceea ce va permite obținerea cu aceleași agregate a multe mii de tone suplimentare de fontă. În oțelării se vor face primele începuturi de utilizare a oxigenului la cuptoare Martin, în vederea intensificării proceselor tehnologice și mărirea producției specifice de oțel pe metru pătrat de vatră a cuptorului.

O dată cu creșterea producției de metal, în 1956 trebuie să se asigure creșterea și perfecționarea sistematică a producției de mașini destinate reînzestrării și dezvoltării bazei tehnice a tuturor ramurilor economiei naționale, introducerea tehnicii noi în toate ramurile de producție. Potrivit prevederilor de plan pe anul 1956 producția globală a industriei constructoare de mașini urmează să atingă un nivel de 123,2% față de realizările din 1955.

Industria constructoare de mașini urmează să realizeze de asemenea o îmbunătățire însemnată a calității și performanțelor tehnice ale produselor fabricate, care să stea cu cinste alături de cele mai valoroase realizări ale tehnicii mondiale. În acest fel vor fi mai deplin satisfăcute cerințele diferitelor ramuri ale economiei naționale și va crește importanța R.P.R. ca țară exportatoare de mașini și utilaj industrial. În acest scop, în industria constructoare de mașini se va înfăptui un program multilateral pentru introducerea procedeelor tehnologice moderne. Astfel vor cunoaște o mai largă extindere metodele de înaltă productivitate în turnătorii (turnarea în cochile, centrifugală, cu modele ușor fuzibile), forjarea în matrițe, călirea prin curenți de înaltă frecvență etc.

Și în anul 1956, industria constructoare de mașini va continua să-și lărgească sortimentele. Astfel va fi organizată producția în serie a vagoanelor de călători cu 88 locuri și va fi asimilată producția combinelor de recoltat porumb, a unui nou tip de strung de precizie, a mașinii combinate de recoltat stuf și altele.

În anul 1956 se va urmări cu cea mai mare fermitate reducerea prețului de cost — indicele sintetic care caracterizează calitatea întregii activități a întreprinderii. Potrivit prevederilor de plan în industria constructoare de mașini agricole, prețul de cost urmează să scadă cu 7%, iar în întreprinderile producătoare de utilaj industrial cu 8%.

Însuflețite de un înalt patriotism, colectivele uzinelor metalurgice și constructoare de mașini, odată cu trecerea în cel de-al doilea cincinal, obțin noi victorii, ridicînd activitatea economică și de producție pe o treaptă mai înaltă. Nu încape nici o îndoială că metalurgiștii și constructorii de mașini nu vor precupeți nici un efort pentru a răspunde chemării partidului și guvernului de a aduce o contribuție cît mai deplină la înflorirea mai departe a economiei naționale și la ridicarea bunăstării celor ce muncesc.

> **„In anii ce urmează vom dezvolta ramurile principale ale industriei chimice, şi în primul rînd industria petrochimică, ramură importantă care prelucrează chimic produsele petrolifere".**
>
> (Din Raportul de activitate al C.C. al P.M.R. la Congresul al II-lea al partidului).

5
AL II LEA
CINCINAL
1956 1960

Noi perspective în
INDUSTRIA CHIMICA

Conf. univ. dr. DRIMUŞ IOSIF
laureat al Premiului de Stat

Perspectivele celui de-al doilea cincinal prilejuiesc simţăminte de îndreptăţită mîndrie şi speranţe lucrătorilor din industria noastră chimică. Oamenii muncii sînt mîndri de remarcabilele realizări din timpul primului cincinal şi sînt plini de speranţe şi încredere, în perspectivele largi de dezvoltare a industriei chimice în realizarea sarcinilor ce le revin în planul viitorilor cinci ani.

Şi aceste simţăminte sînt cu atît mai justificate cu cît în urmă cu peste zece ani industria noastră chimică era extrem de slab dezvoltată, în pofida faptului că ţara noastră era extrem de bogată în resurse naturale de materie primă. Un ritm foarte lent de dezvoltare cunoştea doar acea parte a industriei chimice care avea un caracter extractiv.

Trusturile străine care stăpîneau 72% din întreprinderile industriei chimice au împiedicat crearea de noi întreprinderi care cereau investiţii mari de capital, mînă de lucru puţin numeroasă şi foarte calificată.

Aceste trusturi creau întreprinderi chimice mari doar în metropole de unde apoi acaparau materiile prime din ţările dependente, printre care figuram şi noi.

Aşa a procedat trustul „Solvay" ce deţinea monopolul produselor sodice în lumea întreagă, care, prin presiuni economice şi politice, a împiedicat realizarea unor întreprinderi pe baza zăcămintelor de sare din Muntenia şi Moldova. Astfel au procedat trusturile „Imperial Chemical Industries", „Nobel" etc. „I.G. Farben-Industrie" vindea chimicale, coloranţi şi medicamente, produse în Germania, dar ambalate în ţara noastră în scopul eschivării de la plata tarifelor vamale. Acest hrăpăreţ trust a împiedicat cu străşnicie dezvoltarea unei industrii chimice de sinteză fină, autohtonă.

Burghezia şi moşierimea, subordonată capitalului străin, făcea zarvă că Romînia e o ţară „eminamente agricolă" dar tăcea cînd singura întreprindere de îngrăşăminte minerale era demontată în 1937 sub motivul, chipurile, lipsei de comenzi.

Este demn însă de semnalat că în ciuda acţiunilor de frînare a dezvoltării industriei chimice naţionale, în ţara noastră au existat numeroşi eminenţi chimişti, savanţi, profesori şi ingineri. De pildă, Petru Poni în Moldova şi Alexe Marin în Muntenia au pus bazele învăţămîntului chimic în universităţi şi licee în a doua jumătate a secolului trecut, iar la începutul secolului nostru au îmbogăţit ştiinţa chimică cu noi descoperiri. Chimişti de seamă ca Nicolae Teclu, Constantin Istrati, M. Minovici, Edeleanu şi Banc, au fost adesea nevoiţi să-şi cedeze patentele descoperirilor făcute de ei întreprinderilor capitaliste din străinătate.

Industria chimică, ramură importantă a industriei grele, a cunoscut o dezvoltare rapidă, în cursul procesului neîntrerupt de industrializare a ţării în anii puterii populare.

În cursul primului cincinal s-au înălţat şi au intrat în funcţiune numeroase unităţi moderne: combinatul chimic „I.V. Stalin", trei fabrici de îngrăşăminte minerale, azotoase şi fosfatice, uzinele de abrazive şi electrozi „Carbochim", fabrica de extracte tanante „Argeşul", o fabrică de negru de fum, uzina de feromangan, două fabrici de acetilenă, o fabrică de gresie şi materiale antiacide, o fabrică de D.D.T., o mare fabrică de penicilină etc.

În anii puterii populare s-au creat noi ramuri ale industriei chimice.

Industria medicamentelor de sinteză şi extracţie a luat locul vechilor laboratoare a căror activitate se baza pe ambalarea produselor importate şi pe cosmetice. În momentul de faţă se fabrică peste 500 tipuri de medicamente. Producţia de sinteză asupra căreia a fost pus un accent deosebit, ea constituind cheia industriei chimico-farmaceutice, a crescut în 1955 de circa 9 ori faţă de 1949. De asemenea, în 1955 producţia de extracte opoterapice a crescut de circa 5,7 ori faţă de anul 1949, iar producţia de extracte vegetale de circa 10 ori faţă de acelaşi an.

Industria coloranţilor, de asemenea creaţie a regimului nostru, fabrică în prezent peste 60 coloranţi de bază şi 25 produse intermediare. Se produc coloranţi de sulf, de cadă, direcţi, acizi, cromatabili, bazici, azotici, de tipul naftol AS şi indantren.

În anii primului cincinal au mai luat fiinţă şi s-au dezvoltat industria tananţilor vegetali, a pietrelor de polizor pe baza de carbură de siliciu şi electrocorindon, a electrozilor grafitaţi pentru chimie şi siderurgie, insectofungicide, înlocuitori de piele etc.

Acest ritm de dezvoltare a fost posibil şi datorită numeroaselor institute de cercetări create, institute care constituie baza tehnico-ştiinţifică a acestei dezvoltări. Astfel, în primul cincinal s-au clădit şi organizat peste 20.000 mp de laboratoare, dotate cu utilaj modern de cercetare şi analize.

Fructuoasele cercetări tehnico-ştiinţifice ce se desfăşoară în institutele, Icechim, Chimigaz, (pentru chimizarea gazului metan), Petrochim (în domeniul petrochimiei) Institutul chimico-farmaceutic, Institutul de cercetări antibiotice ICAB, pun bazele a noi procese tehnologice.

PERSPECTIVELE NOULUI CINCINAL

In Raportul de activitate al C.C. al P.M.R. prezentat de tov. Gh. Gheorghiu-Dej la Congresul al II-lea al Partidului Muncitoresc Romîn se arată că ţara noastră are o puternică bază de materii prime care poate asigura dezvoltarea multilaterală şi completă a industriei chimice.

Dacă pînă nu demult, cărbunele era o materie de bază pentru industria chimică, fapt care cerea mijloace materiale uriaşe, instalaţii grele şi complexe, în ultimele două decenii s-a trecut la o nouă bază de materii prime: petrolul.

Celebra recomandare a lui D.I. Mendeleev făcută la sfîrşitul secolului trecut: „E timpul să înţelegem că petrolul nu este un combustibil ci o preţioasă materie primă chimică", adevăr ocolit pînă nu demult la noi, este astăzi de o stringentă actualitate.

Petrochimia, ramură cu cel mai mare viitor în industria chimică şi care pînă în prezent a marcat o rămînere în urmă, va valorifica — conform unui plan complex de valorificare în următorii 5 ani — gazele de cracare termică şi catalitică, precum şi alţi derivaţi ai petrolului.

NOI UZINE CHIMICE
CONSTRUITE ÎN ANII PRIMULUI CINCINAL

Se ştie că R.P.R. este cea mai bogată ţară din Europa în gaze de sondă, după Uniunea Sovietică. Dacă ne gîndim că numai din gazele de cracare din regiunea Ploeştiului se pot realiza anual 17.500 tone cauciuc sintetic, 10.000 tone alcool etilic, 6.000 tone stiren, 4.300 tone acetonă, 5.000 tone glicerină şi alte multe produse de valoare, ne putem închipui ce perspective strălucite se deschid petrochimiei. Ea va da un puternic impuls şi dezvoltării industriei coloranţilor, maselor plastice, industriei medicamentelor, a cauciucului sintetic şi fibrelor sintetice.

Trebuie menţionat că în viitorii cinci ani se va construi şi va intra în funcţiune o mare unitate producătoare de cauciuc sintetic.

Rezervele imense de sare de mare puritate vor fi şi ele folosite mai intens drept materie primă pentru industria noastră chimică. În nordul Olteniei se va construi şi va intra în funcţiune în al doilea cincinal o mare uzină de produse sodice, rod al colaborării economice cu marea Uniune Sovietică. De asemenea, se va extinde mult industria produselor cloro-sodice.

Chimizarea gazului metan va fi în centrul preocupărilor în cel de-al doilea plan cincinal. Rezervele mari de gaz metan de o puritate unică în lume permit o chimizare în condiţii optime din punct de vedere economic.

Industria negrului de fum şi industria amoniacului se vor dezvolta mai mult în viitorul cincinal. Industria amoniacului din gaz metan va căpăta noi capacităţi de producţie pentru a satisface nevoile mereu crescînde ale fabricaţiei de îngrăşăminte azotoase, a coloranţilor, maselor plastice etc.

Formaldehida, produs important, folosit în industria maselor plastice şi agricultură, fabricată în ţara noastră pentru prima oară în lume prin oxidarea directă a gazului metan, se va fabrica în viitorul cincinal în cantităţi masive. De asemenea, se va extinde industria importantă a acetilenei pe aceeaşi bază de materie primă: gazul metan.

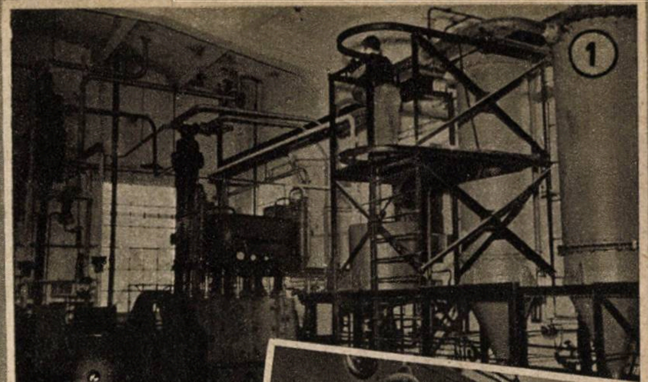
Pe lîngă dezvoltarea ce o prevede al doilea cincinal, industria chimică de bază, ca şi cea a supraproduselor cocseriei, un centru de mare greutate va cădea pe valorificarea stufului din delta Dunării, a deşeurilor agricole şi a produselor vegetale.

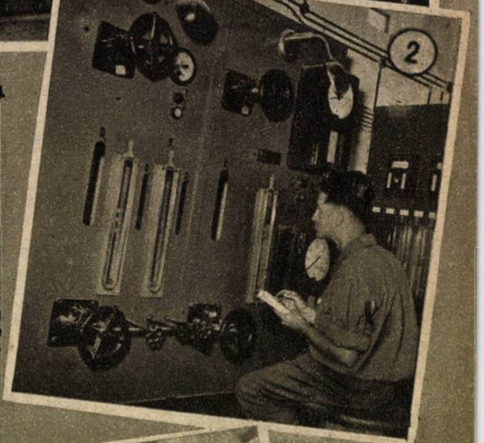
Experienţele din ţara noastră şi din R.D.G. au dovedit importanţa stufului, ca materie primă pentru fabricarea celulozei pentru hîrtie şi fibre artificiale. În consecinţă, în viitorii cinci ani se va crea o industrie puternică de celuloză care va acoperi, pe lîngă nevoile interne şi deficitul de celuloză din ţările de democraţie populară, creînd totodată un preţios produs—furfurolul necesar industriei maselor plastice, fibrelor sintetice şi cauciucului sintetic.

Industria carbidului (pe baza zăcămintelor de calcar), a aluminiului (pe baza zăcămintelor de bauxită), a feromanganului (minereuri de mangan) etc. vor lua de asemenea o însemnată extindere.

Numeroase sînt domeniile în care se va dezvolta în viitorii cinci ani industria noastră chimică. Mari şi importante sînt sarcinile ce revin industriei noastre chimice şi lucrătorilor săi în cadrul celui de-al doilea cincinal.

Fără îndoială însă că lucrătorii din industria chimică, ca şi pînă acum, vor depune toate eforturile pentru ca prin munca lor să contribuie la propăşirea patriei noastre.





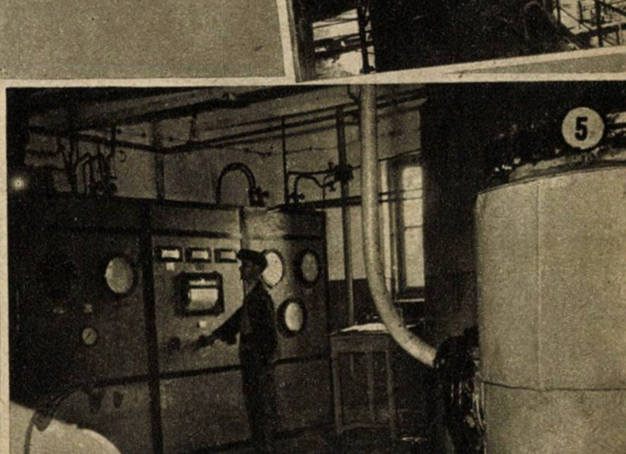
1—Fabrica de acetilenă din gaz metan nr. 1 construită după proiectul unui colectiv de specialişti pe baza lucrărilor prof. Aurel Ionescu din Cluj, laureat al Premiului de Stat.

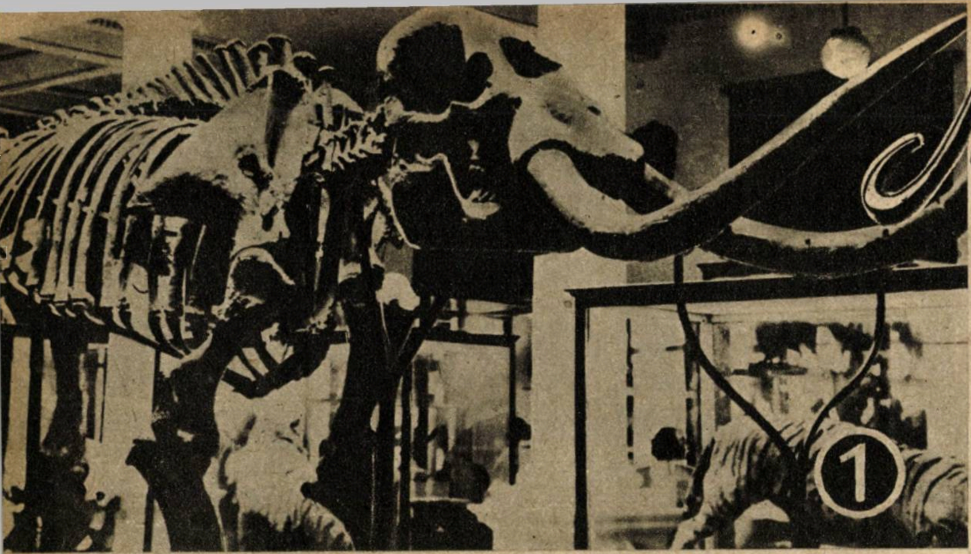
2—De la tabloul de comandă se dirijează întreg procesul de transformare a gazului metan în acetilenă.

3—Fabrica de gresie antiacidă. În faţa vaselor de gresie, maiştrii discută asupra calităţii produselor.

4—Vedere parţială de la noua fabrică de acid sulfuric din R.P.R.

5—Secţie de neutralizare în fabrica de îngrăşăminte chimice (Combinatul chimic „I.V.Stalin").




①

MUZEUL D

Prof. dr. ALEXANDRU GROSU

Multe sînt de văzut la Muzeul de istorie naturală „Grigore Antipa" iar de scris este și mai mult. Aci, s-au întîlnit ca într-o povestire fantastică animale din lumea întreagă. Uriașa balenă din oceanele înghețate ale celor doi poli, gingașa pasăre a paradisului, lei, leoparzi și tigri, alături de grațioase și blînde antilope. Unele animale de aci impresionează prin dimensiuni, altele prin colorit sau prin felul lor de viață. Aci sînt mii de animale, dintre care unele de o valoare științifică foarte mare.

Începuturile sînt vechi și modeste. În anul 1834 un mic muzeu zoologic, mai mult un cabinet de rarități, luase ființă la Spitalul Colțea. Mai tîrziu, acest cabinet de rarități a fost mutat la Universitate, după ce un incendiu distrusese o bună parte din el.

În anul 1893 cînd dr. Antipa a luat conducerea „Muzeului" nu mai exista decît o colecție dăruită de muzeul din Torino, prin intermediul unui preparator italian Fererati, fost custode al muzeului, pe cînd acesta se afla la Colțea.

Om de o largă cultură de specialitate, dr. Antipa a început uriașa muncă pe care a dus-o timp de 50 de ani încheiați, pînă la moarte. Crearea muzeului în forma în care se găsește astăzi se datorește în cea mai mare măsură lui Grigore Antipa.

Primul pas pe care l-a făcut a fost valorificarea colecției dr. Ilarie Mitrea, un ardelean ajuns medic colonel în armata indiilor olandeze. Această colecție care se afla la Universitate cuprindea un bogat material zoologic din insulele Pacificului. Apoi, prin numeroasele legături pe care le avea în lumea științifică a timpului său, dr. Antipa reușește să mărească colecțiile muzeului, fie prin donații, fie prin schimburi de materiale de la noi din țară. Astfel, muzeul care fusese instalat într-o clădire veche din strada Polonă a trebuit să capete un nou local care este acela în care se găsește astăzi. Acest local a fost ridicat după nenumăratele stăruințe ale dr. Antipa, în anul 1906. Aci a organizat el muzeul care a devenit unul din cele mai importante din Europa.

În muzeul de istorie naturală, animalele nu sînt așezate la voia întîmplării, ci după un anumit plan. Animalele sînt expuse în așa fel încît vizitatorul să aibă o imagine cît mai clară asupra evoluției viețuitoarelor. Personalul științific al muzeului se străduiește necontenit să găsească forme din ce în ce mai bune pentru demonstrarea procesului de transformare a viețuitoarelor de la cele mai simple forme, pînă la cele mai complexe.

Lîngă intrare ne întîmpină... o familie de gorile. Într-o vitrină sînt expuși cei doi părinți și puiul ținut de mamă în brațe. Deși gorila este una dintre cele mai mari și mai puternice maimuțe, cînd este vorba să se apere de dușmani, preferă fuga. În vitrina alăturată se vede scheletul aceleiași familii de gorile. Aci se poate observa marea asemănare a acestor animale, cu ruda lor mai îndepărtată, omul. Pînă la om, cel mai evoluat animal, drumul a fost lung și anevoios.

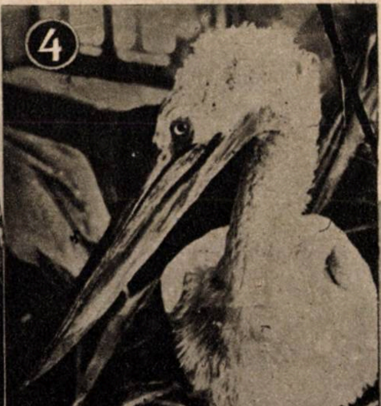
Coborîm la subsol. Aci sînt expuse numeroase minerale, planșe, mulaje etc. Vizitatorii află cum s-a format pămîntul și cum au apărut primele viețuitoare. Aci pot fi văzute nenumărate animale fosile.

În subsolul muzeului se găsesc multe diorame. Diorama este un colț din natură. Ea prezintă grupuri de animale care trăiesc de obicei împreună în aceleași locuri. Dioramele sînt aranjate fie într-un dulap, fie într-o firidă anume construită. Sub acest aspect, animalele sînt mai interesante, mai atractive, deoarece se vede și mediul lor de viață. În unele diorame sînt grupuri de animale care aparțin aceleiași specii cum sînt dropiile dintr-o regiune de stepă, pelicanii la marginea unei bălți, lîngă puii și cuibul lor sau colonia de rațe sălbatice înotînd etc. Unele diorame prezintă nu numai animale din aceeași specie, ci și animale din specii diferite, de exemplu diorama „Viața în munții Carpați" înfățișează un colț de pădure cu bușteni mari și trunchiuri de copaci. Aci se găsește un urs, apoi rîsul, jderul, cocoșul de munte etc. Aspecte ale vieții din regiunea inundabilă a Dunării, din deltă sau de pe malul Mării Negre etc. arată bogăția faunei din aceste locuri.

Acest mod de a prezenta natura este foarte instructiv, deoarece se poate vedea că animalele nu se găsesc izolate în natură. Ele sînt în legătură permanentă cu celelalte viețuitoare (plante și animale) din același mediu.

Foarte intuitiv, putem observa această legătură strînsă ce există între animale și locul lor de viață, în diorama care ne arată viața în tundră. Aci, unde zăpada acoperă aproape tot anul pămîntul, blana iepurilor, a vulpilor și a multor păsări este albă.

③


④

⑤

STORIE NATURALĂ „GRIGORE ANTIPA"

În diorama „Iarna la malul unei gîrle" întîlnim hermelina îmbrăcată în haină albă,așa cum este și zăpada din jurul ei, haină pe care și-o schimbă în timpul verii.

Animalele din diorame sînt prezentate într-o poziție cît mai firească. Astfel, păsările sînt arătate în timpul zborului, jderul alergînd după o veveriță, vidra mîncînd un pește, șarpele boa strîngînd animalul pe care se pregătește să-l înghită, iar puii stîrcilor cu ciocul larg deschis așteptînd hrana adusă de părinți.

Vizitatorii rămîn impresionați de naturalețea tablourilor acestora și de multe ori vorbesc în șoaptă parcă le-ar fi teamă să nu sperie viețuitoarele.

În sălile de deasupra se pot vedea nenumărate animale mici numite nevertebrate, adică animale lipsite de șira spinării. În lumea acestor animale mici există totuși uriași. De exemplu, homarul și langusta, lungi de 30—40 cm, sînt cei mai mari raci de mare. Crabul japonez are picioarele mai lungi de un metru. Iată și pe uriașul migale, mare de... peste 6 cm. Nu trebuie să ne mire faptul că la această dimensiune migale este considerat uriaș, dacă ne gîndim că acesta face parte din neamul păianjenilor, animale foarte mici. El atacă pentru hrană chiar și unele păsărele.

Din neamul scoicilor ne atrage atenția tridacna a cărei cochilie ajunge la un metru lungime. Băștinașii apreciază mult carnea acestor scoici iar cochiliile servesc gospodinelor drept albie pentru prunci. Mai departe, este expusă o scoică de perle, desfăcută pentru a i se vedea perlele produse de ea însăși. Această sală nu poate fi părăsită fără a admira animalele din neamul buretelui de șters. Paharul lui Poseidon este numele unui burete ce are forma unei cupe cu picior. El are înălțimea de un metru. În mările calde, la adîncime, trăiește un burete al cărui schelet este împletit cu migală de artist din fire de sticlă de cea mai curată calitate. Acest burete are forma de coșuleț, de unde și numele de coșulețul lui Venus.

Coloritul și frumusețea multor insecte atrag imediat atenția. Adesea, în fața vitrinei unde sînt acestea expuse se opresc desenatori și pictori care se inspiră din coloritul aripilor insectelor.

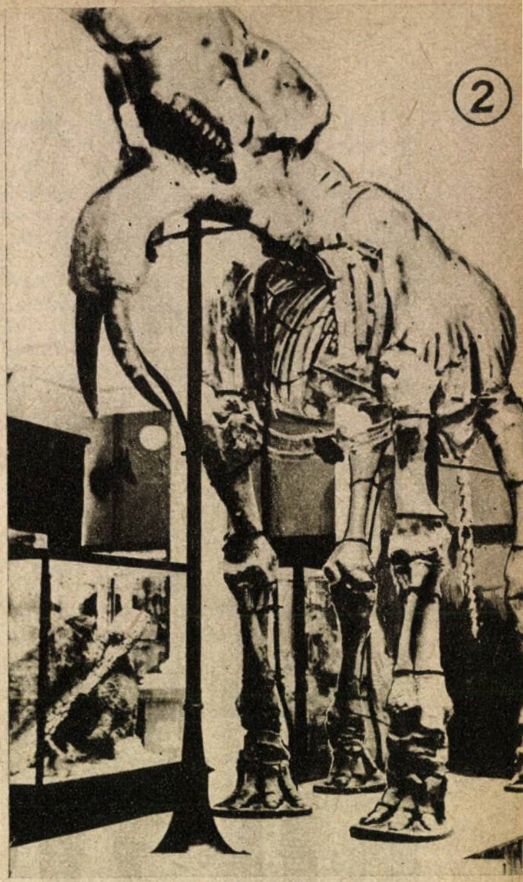
Și acum, sala peștilor. Aci se găsesc cei mai bătrîni pești ai pămîntului. Într-o perioadă geologică secetoasă, cînd nivelul apelor a scăzut treptat, mulți pești dintre aceștia au pierit. Unii, însă s-au adaptat la noile condiții de viață. Aceștia sînt peștii dipnoi care, în afară de respirația branhială, mai au și respirație pulmonară. Peștii dipnoi sînt adaptați să respire atît în apă cît și în aer liber. Patria acestor pești este pentru unii Australia, pentru alții Africa tropicală sau apele Amazoanelor din America de sud. Iată și peștele Gadus morrhua, din ficatul căruia se scoate untura de pește. Atenția ne este atrasă de niște pești ciudați. Peștele ciocan, care ajunge la o lungime de patru metri, are la cap două prelungiri laterale în vîrfurile cărora se găsesc ochii. Aceste prelungiri îi dau peștelui aspect de ciocan.

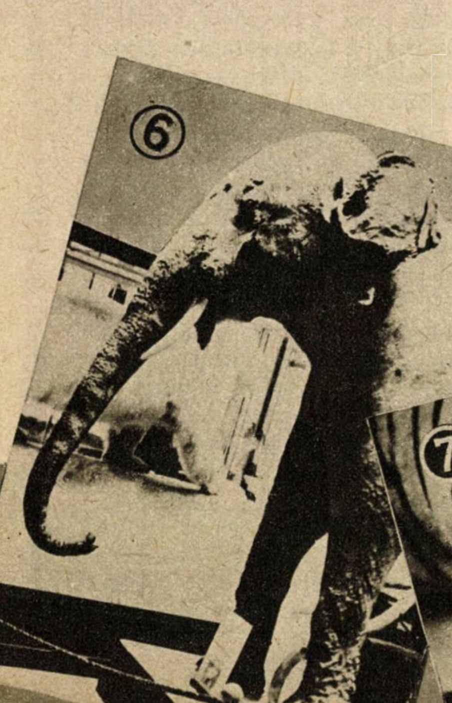
Alături de tot soiul de broaște, răspîndite în lumea întreagă, sînt expuși șerpi, șopîrle și broaște țestoase. Într-o vitrină sînt expuși crocodilii, lungi de 7 metri, iar într-un dulap stă inofensivă cobra sau șarpele cu ochelari, spaima locuitorilor Indiei. Alături, e crotalul sau șarpele cu clopoței, care înspăimîntă localnicii celor două Americi cu veninul lui.

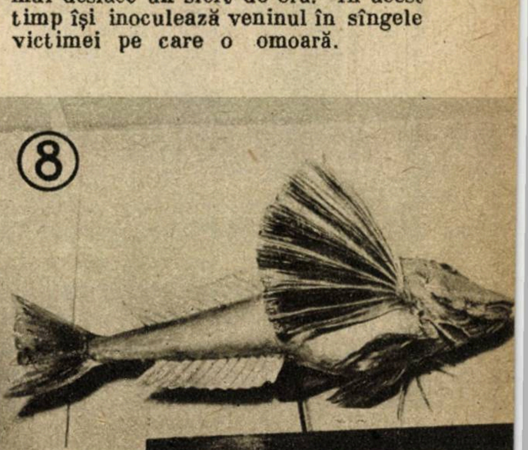
În insulele Galapagos din Oceanul Pacific și în regiunea Madagascarului trăiește cea mai mare broască țestoasă de uscat numită Testudo elefantina. Ea are o înălțime de o jumătate de metru și peste un metru lungime. Greutatea ajunge la 250 kg. Caretul este broasca țestoasă din a cărei carapace se fac piepteni și obiecte scumpe de baga.

Din neamul șopîrlelor ce numără peste 2.500 specii, o singură specie este veninoasă, Heloderma. O dată ce-și încleștează fălcile în mîna sau piciorul omului, Heloderma nu se mai desface un sfert de oră. În acest timp își inoculează veninul în sîngele victimei pe care o omoară.

Diferite animale din Muzeul de istorie naturală „Grigore Antipa": 1—2 scheletul Dinotheriului; 3— stîrc de noapte; 4— pelican; 5— veveriță zburătoare; 6— elefant; 7— tigru; 8 — rîndunică de mare.



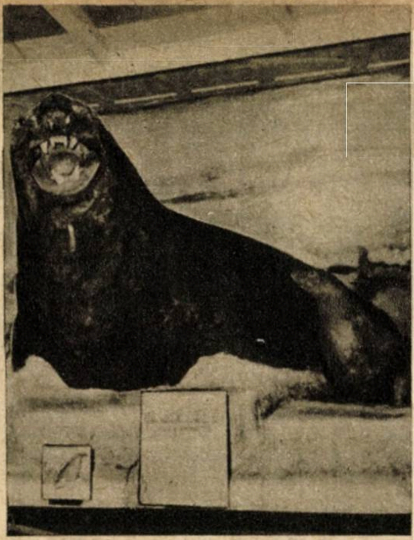




La etaj se află sala cu păsări. Chiar la intrare se află pasărea kivi din Noua Zeelandă de mărimea unei găini. Penele ei au aspect de păr. La această pasăre nu se văd aripile. Cu ciocul lung și subțire, scormonește noaptea pămîntul pentru a găsi rîmele cu care se hrănește. Drumul pe unde trece pasărea kivi este ușor de recunoscut după găurile pe care le face în pămînt cu ciocul. Dintre păsările nezburătoare mai fac parte struțul și nanduul. Pe o stîncă improvizată stă vulturul cu barbă sau zăganul, uriaș străjuitor al munților Himalaia. Pînă nu demult, zăganul a trăit și pe meleagurile noastre. Iată și condorul ce se poate ridica pînă la 7.000 metri trecînd în zbor peste cele mai înalte vîrfuri ale munților Anzi. Albatrosul este pasărea ce se îndepărtează cel mai mult de țărm. El ar putea face ocolul pămîntului aproape fără a da din aripi. Cu o singură lovitură, de cioc, albatrosul îți poate sfîrteca cizmele.

Înșiruiți în vitrină în poziție verticală, pinguinii nu prea au aspect de păsări. Cu ajutorul aripilor scurte și acoperite cu solzi în loc de pene, pinguinii înoată servindu-se de aceste aripi ca de niște lopeți. O mulțime de păsărele multicolore ne atrag atenția prin coloritul penajelor lor începînd cu pestriții papagali și sfîrșind cu sobrii tucani.

Lumea mamiferelor ne oferă ciudățenii și mai mari. Peste toate vitrinele domină giganticul Dinotherium care a trăit aproximativ acum 500.000 de ani. Aceasta este piesa cea mai valoroasă din muzeu. În toată Europa n-a fost găsit un alt exemplar care să poată fi reconstituit. Scheletul a fost găsit la Mînzați în regiunea Bîrladului.



Elefantul de mare.

Elefantul indian este în general un animal cunoscut de la circ. El poate fi ușor domesticit fiind apoi folosit în locurile de baștină ca animal de povară și transport.

Dintr-o vitrină, o girafă își întinde curioasă gîtul lung. Acest locuitor al savanelor din Africa Australă întrece în fugă cel mai iute cal. Girafa se hrănește cu frunzele copacilor și își potolește setea numai cu fructe zemoase. Dacă totuși este silită să bea apă, își îndepărtează picioarele dinainte pentru a ajunge cu botul la apă.

În vitrina din dreapta sălii, situată imediat lîngă intrare, se găsesc diverse neamuri de rumegătoare, cum sînt boul moscat, iacul, zimbrul, antilopa etc. Cînd vezi înfricoșătorii lei, tigri, pantere, jaguari etc., cu greu poți crede că sînt rudele răsfățatelor noastre pisici. Încet, pașii ne-au adus din nou în fața vitrinei cu gorile.

Cercetătorii din muzeu duc o muncă migăloasă, pentru expunerea acestor animale. Fiecare exemplar privit de toți cu multă curiozitate își are povestea sa. De pildă, diorama „Cerbul atacat de lupi" trebuie să reprezinte o luptă adevărată în zorii zilei pe zăpada albă. Totul este în mișcare. Pentru crearea acestei diorame sînt necesare studii amănunțite de anatomie (corpul lupilor în diferite poziții). În afară de aceasta trebuie să se redea curajul și cruzimea lupilor și în același timp agilitatea cerbilor. Pentru a da și mai multă viață acestui tablou de luptă, a fost așezată pe o creangă, o gaiță, pasărea veșnic gălăgioasă în asemenea împrejurări.

Pentru redarea și organizarea exactă a unui astfel de tablou este necesară o minuțioasă documentare din partea personalului tehnic și științific. La început se fac repetate deplasări în pădure, stepă, delta Dunării sau în alt loc unde se pot inspira cercetătorii. Aceștia observă cu multă atenție animalele, le desenează sau le fotografiază și le aduc apoi în laborator. Aci, animalul respectiv va deveni un preparat de muzeu. Din pielea jupuită a păsării sau mamiferului se modelează preparatul în anumite poziții dictate de modelul propus în dioramă. Este o muncă de creație artistică și numai acela care cunoaște foarte bine viața animalelor, acela care iubește în mod deosebit natura izbutește să creeze aceste grupe.

Personalul tehnic și științific al muzeului se ocupă cu multă dragoste de îmbogățirea colecțiilor, deoarece ei înțeleg că rolul muzeului de istorie naturală în opera de culturalizare a țării noastre este deosebit de important. Muzeul de istorie naturală „Grigore Antipa" este o instituție de popularizare largă a științelor naturii și totodată un centru de cercetare a faunei țării noastre.

O nouă întreprindere din țara noastră:

FABRICA DE ANTIBIOTICE

În cinstea celui de-al II-lea Congres al P.M.R., s-a dat în exploatare fabrica de antibiotice din Iași. Ea este una din marile realizări ale regimului de democrație populară în anii primului cincinal, închinată luptei pentru viața, pentru sănătatea oamenilor muncii.

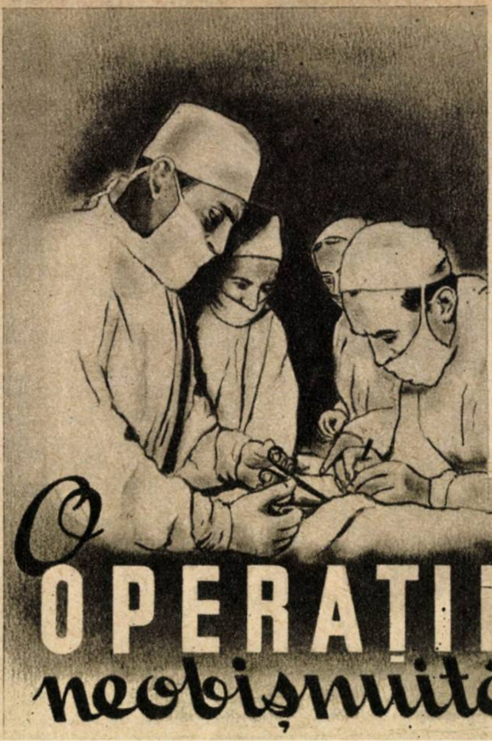
Construită cu ajutorul Uniunii Sovietice, într-un timp record de numai trei ani, această fabrică se situează în rîndul celor mai mari și mai bine utilate fabrici de antibiotice din Europa. Procesul de fabricație ce se realizează reprezintă o sinteză a tot ce este mai înaintat în tehnica mondială de obținere a antibioticelor, iar utilajele de mare capacitate sînt construite la un înalt nivel tehnic. Întreaga fabrică pare un imens laborator. Interiorul laboratoarelor și pavilioanelor este îmbrăcat în faianță sau este vopsit în ulei alb. Peste tot trec conducte prin care se transportă materia primă și elementele necesare fabricației. Intregul proces de fabricație este automatizat.

In curînd producția de penicilină a acestei fabrici va acoperi nevoile țării noastre și va permite chiar să se exporte antibiotice.

Dar lucrările de construcție nu s-au terminat. Se lucrează acum intens la terminarea corpului de clădiri pentru laboratoare. In curînd va începe construirea sectorului pentru producerea auromicinei, streptomicinei și a altor tipuri de antibiotice.

Pe prima copertă a revistei noastre se vede un aspect din secția de fermentare a fabricii de antibiotice din Iași.

O OPERAŢIE neobişnuită



Medicii adunaţi la şedinţa Societăţii de chirurgie din Moscova în ziua de 24 februarie 1954 au avut parte de un spectacol cu totul neobişnuit. Pe tribună a apărut... un cîine cu două capete. Vă puteţi închipui nedumerirea care i-a cuprins pe toţi. Să fie oare un joc al naturii? Să se fi născut cîinele cu două capete? Imposibil căci cele două capete se deosebeau net prin vîrsta lor.

Unul din capete, după toate aparenţele cel de bază, era mare, bătrîn, iar alături era un cap mic de căţel cu două lăbuţe mititele.

Asemenea vietate nu putea să apară fără intervenţia omului şi acela care l-a creat în forma aceasta este cunoscutul chirurg sovietic Vladimir Petrovici Demihov, conducătorul laboratorului de transplantări de organe din Institutul de chirurgie al Academiei de Ştiinţe Medicale. Cîinele cu două capete în momentul apariţiei lui la şedinţă exista de patru zile. După ce şi-au revenit în urma narcozei, a doua zi după operaţie, ambele capete se priveau cu nedumerire. Capul bătrîn încerca să se scuture de tînărul său tovarăş, dar şi-a primit imediat riposta cuvenită. Capul de căţel îl muşca cu putere de ureche dîndu-i să înţeleagă că prezenţa lui acolo nu este întîmplătoare.

Judecînd după vioiciunea capului transplantat, operaţia complicată n-a avut influenţă deosebită asupra bunei sale dispoziţii. El căuta să lingă mîna care îl mîngîia, muşca şi se supăra cînd îl enervau.

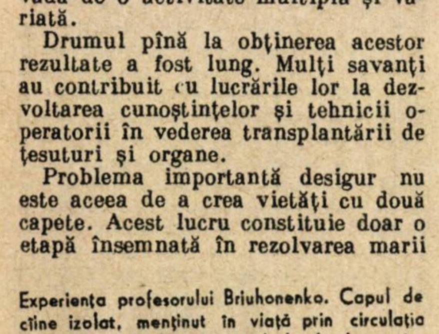
Cînd i se dădea mîncare capului bătrîn, cerea şi cel tînăr manifestîndu-şi nerăbdarea, lătrînd şi lingîndu-şi buzele, iar cînd se aducea lapte mînca cu mare poftă. Dacă în laborator era prea cald, ambele capete îşi scoteau limba şi gîfîiau.

Deci capul transplantat a dat dovadă de o activitate multiplă şi variată.

Drumul pînă la obţinerea acestor rezultate a fost lung. Mulţi savanţi au contribuit cu lucrările lor la dezvoltarea cunoştinţelor şi tehnicii operatorii în vederea transplantării de ţesuturi şi organe.

Problema importantă desigur nu este aceea de a crea vietăţi cu două capete. Acest lucru constituie doar o etapă însemnată în rezolvarea marii probleme ce preocupă pe savanţi de mult timp şi care pînă nu de mult părea un vis irealizabil.

Experienţa profesorului Briuhonenko. Capul de cîine izolat, menţinut în viaţă prin circulaţia artificială a sîngelui cu ajutorul tuburilor de cauciuc legate la arterele şi venele lui.



De multe ori, se întîmplă ca omul să moară din cauză că unul sau altul din organele sale importante se îmbolnăveşte şi încetează să funcţioneze. Nu s-ar putea oare înlocui acest organ defect? Desigur, aceasta ar fi o victorie uriaşă a omului asupra morţii.

Organismul nostru nu este o maşină şi înlocuirea unui organ defect este incomparabil mai grea decît înlocuirea unei piese stricate dintr-o maşină, fie ea cît de complicată.

Totuşi o serie de experienţe în legătură cu reanimarea unor organe izolate de organism au arătat că această idee este realizabilă. Cu mai bine de jumătate de secol în urmă, prof. Kuliabko a reuşit să menţină viaţa unei inimi scoase din organism. Această inimă se contracta ritmic atunci cînd prin dînsa circula o soluţie cu o compoziţie asemănătoare sîngelui.

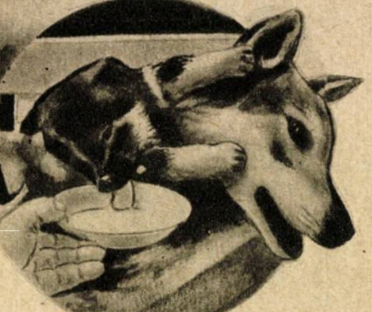
Prof. Kravkov, trecînd o asemenea soluţie prin vasele de sînge ale degetelor tăiate de la un cadavru, a menţinut viaţa în aceste degete timp de cîteva săptămîni.

Aceste experienţe au permis trecerea la etapa următoare şi anume la transplantări.

Primele experienţe au fost făcute pe animale inferioare. Viermii erau tăiaţi în două părţi care pe urmă se uneau din nou formînd un singur corp. Profesorul Siniţin a scos inima unei broaşte şi a transplantat în locul ei alta. Animalul a trăit normal de parcă nu i s-ar fi întîmplat nimic şi a murit la vîrsta normală pentru specia lui. Pe urmă s-a trecut la animale superioare. Masaev şi Cepov au tăiat piciorul unui cîine şi pe urmă l-au cusut la loc. Piciorul tăiat s-a prins şi se mişca ca şi mai înainte.

V.P. Demihov, autorul şi executorul operaţiei amintite mai sus, are la activul lui şi alte operaţii, nu mai puţin ingenioase. El a reuşit să transplanteze unui cîine o a doua inimă lîngă cea veche. Desigur, acest lucru nu era deloc simplu şi Demihov a încercat mai mult de 20 de variante de operaţii pînă să ajungă la rezultatul dorit. La început cîinele cu două inimi trăia numai cîteva ore. Pe măsura perfecţionării operaţiei, acest termen s-a prelungit la 2-3 zile, apoi cîinii astfel operaţi au trăit 2—3 săptămîni, iar unul a atins recordul trăind două luni şi jumătate.

Inima transplantată nu stătea degeaba. Dînsa lucra luînd asupra-şi jumătatea muncii; ba mai mult, în cazul cînd inima proprie îşi slăbea activitatea, dintr-o cauză oarecare (provocată experimental), a doua o înlocuia.



Capul transplantat dă dovadă de o activitate variată, mîncînd cu multă poftă laptele.

Savanţii au învăţat nu numai să transplanteze o a doua inimă ci şi să schimbe inimă şi plămîni cu organe noi luate de la alţi cîini. Aceste operaţii atît de complicate ţin totuşi nu mai mult de 25—30 minute şi se execută astfel ca circulaţia în creier să nu se întrerupă nici un minut.

O problemă şi mai grea o constituie menţinerea în viaţă a unui cap de cîine separat de corp şi cu atît mai mult transplantarea lui.

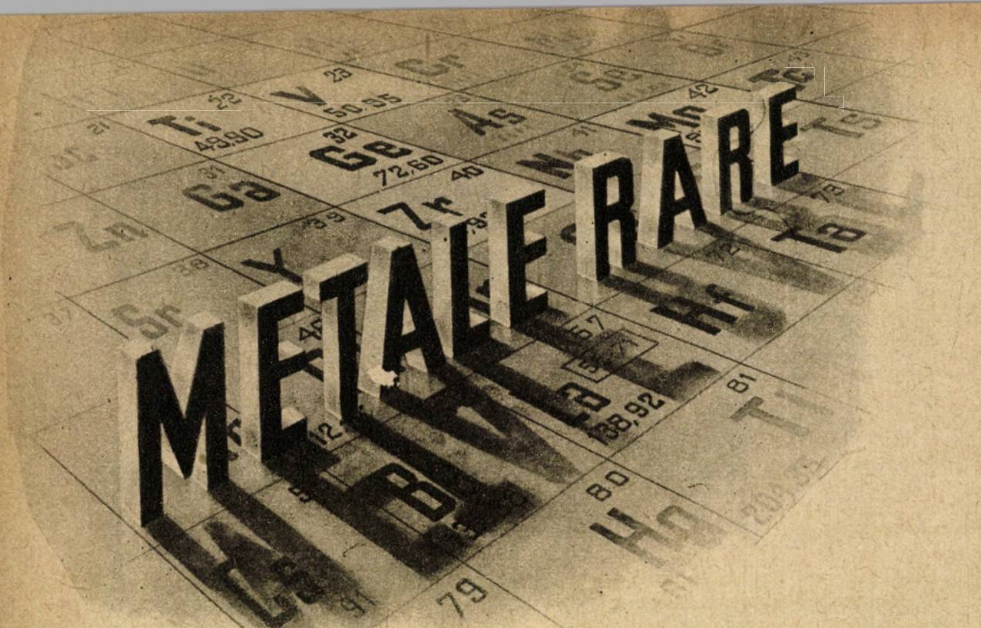
Prof. Briuhonenko a reuşit să ţină în viaţă un astfel de cap tăiat. Cu ajutorul unor tuburi de cauciuc a legat arterele şi venele acestui cap de un aparat care realiza o circulaţie artificială a sîngelui. O pompă împingea sîngele în cap prin artere şi-l scotea pe urmă prin vene.

Acest cap executa şi el o serie de mişcări, închidea şi deschidea gura, clipea cînd i se atingeau ochii, întorcea ochii şi urechile în direcţia sunetului.

Măiestria chirurgilor sovietici le-a permis ca pentru prima dată să transplanteze un al doilea cap unui cîine şi acest cîine a trăit timp de 6 zile.

La începutul operaţiei s-a pus problema cum se va comporta capul transplantat. Răspunsul l-a dat reuşita experienţei, capul trăia normal, reacţiona normal.

Succesele obţinute pînă acum în domeniul transplantării organelor arată că nu este departe timpul cînd înlocuirea organelor deteriorate ale omului va salva mii de vieţi omeneşti.



METALE RARE

Ing. M. R. FEDOR

In vremuri foarte îndepărtate, fierul era un metal rar. Extragerea și prelucrarea minereurilor de fier nu erau bine cunoscute și abia după ce tehnologia fierului s-a dezvoltat, răspîndirea lui a devenit atît de mare. Metale ca fierul, cuprul, zincul, aluminiul și altele sînt astăzi de uz curent și tehnologia lor a ajuns la o mare perfecționare. Cu toate acestea, mai există însă și astăzi metale „rare," metale care joacă un rol foarte important în tehnica modernă. Denumirea de „metal rar" nu înseamnă numaidecît că acest metal se găsește în cantități foarte mici în scoarța pămîntului, ci mai ales că datorită unor cauze oarecare este mai puțin cunoscut și răspîndit decît celelalte metale.

Industria se interesează de un metal, numai atunci cînd acesta, prin însușirile lui deosebite, poate aduce servicii pe care celelalte metale nu le pot îndeplini. Necesitatea unor astfel de materiale noi este strîns legată de progresul neîncetat al tehnicii. Așa s-a ajuns la folosirea metalelor rare. Cu toate că majoritatea lor, ca elemente, sînt cunoscute cel puțin de 100 de ani, unele din ele n-au fost preparate în stare pură decît în ultimul deceniu.

Procedeele de preparare a metalelor rare nu sînt simple. Cele mai multe reacții de reducere trebuie să aibă loc în vid sau într-o atmosferă de gaze nobile, deoarece cea mai mare parte a metalelor rare prezintă o afinitate mare față de oxigen și în general față de substanțe reactive cu care dau compuși foarte stabili.

Unul din metalele rare este titanul. El este cunoscut si răspîndit de zeci de ani ca element de aliere atît în industria oțelului cît și în cea a aluminiului (în formă de fero-titan, respectiv alumino-titan). Folosirea metalului pur a luat avînt abia în ultimii ani. Ba mai mult, utilizarea titanului a luat proporții nemaiîntîlnite pînă în prezent în istoria metalelor. Această dezvoltare se explică prin faptul că titanul are proprietăți fizice și tehnologice remarcabile și prin faptul că se găsește în cantități mari.

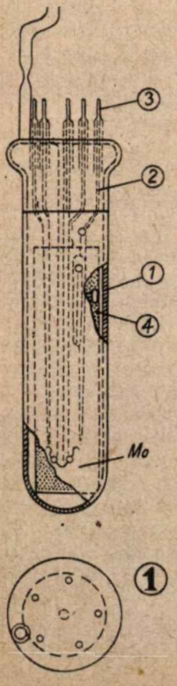
Dacă examinăm repartizarea metalelor în scoarța pămîntului ajungem la o concluzie neașteptată: cantitatea de titan este mai mare decît cea de fier sau de aramă. Industria poate dispune deci de mari cantități de titan. Să vedem ce a determinat tehnica modernă să adopte titanul cu atîta căldură pentru nevoile sale. Proprietățile fizice și chimice ale titanului sînt determinate în mare măsură de puternica afinitate a lui față de oxigen și azot. Combinîndu-se cu azotul, titanul se întărește. Așa, de exemplu, la un conținut de 1% azot rezistența titanului crește de la 30 kg/mm^2 la 80 kg/mm^2. Alungirea lui scade în același timp de la 25%, practic la zero. Influențe asemănătoare asupra rezistenței și alungirii titanului au și oxigenul și hidrogenul.

Merită atenție greutatea specifică mică a titanului care este cuprinsă între greutatea specifică a fierului și a aluminiului (4,54 g/cm^3). Prin aliere, rezistența titanului devine egală cu rezistența oțelurilor nobile, deci din acest punct de vedere el poate înlocui oțelul cu o economie importantă de greutate. De aceea, titanul începe să fie folosit în construcția de avioane, mai ales că modul lui de elasticitate e mai mare (cu 30—40%) decît al aluminiului și al aliajelor de aluminiu. Excepțional de avantajoase sînt proprietățile chimice ale titanului. Rezistența sa la coroziune e aproximativ aceeași ca a oțelului cu crom și nichel. În plus, titanul nu este atacat de foarte multe substanțe chimice.

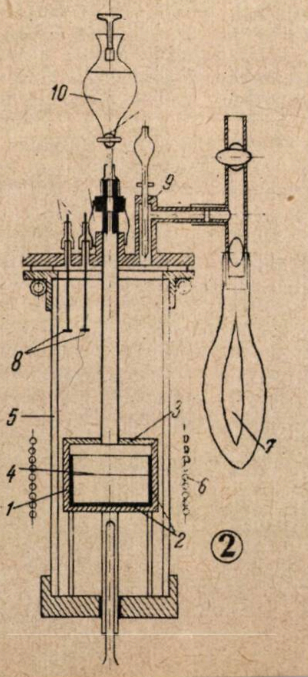
Prelucrarea titanului se face prin turnare, laminare și presare la rece. Pentru topirea titanului se folosesc cuptoare umplute cu argon sau se realizează topirea în vid. Prelucrarea cu mașinile-unelte nu produce greutăți deosebite. Sudura însă prezintă greutăți foarte mari din cauza afinității mari a titanului față de gaze. De aceea, sudura se poate face numai într-o atmosferă gazoasă neutră (cu argon).

Întrebuințarea industrială a titanului decurge din proprietățile lui. El poate fi folosit ca element de aliere în alte metale și ca metal independent. Un domeniu de aplicare din cele mai interesante îl oferă industria radiotehnică. În acest sector se folosește foarte bine capacitatea titanului de a absorbi gaze. Această însușire este azi binevenită deoarece la fabricarea lămpilor, una din cele mai complicate operațiuni este îndepărtarea gazelor. Nu este mai mică importanța folosirii titanului ca element de aliere. Se pot realiza cu titan multe calități de oțeluri. Astfel, prin alierea cu titan metalic, s-a creat un oțel cu titan călibil prin inducție care are aceleași calități ca oțelurile cu crom. Să nu uităm și rezistența chimică a titanului. Această însușire îl indică pentru a fi folosit ca un înlocuitor al oțelurilor cu crom și nichel. Astfel, titanul are un mare viitor în fabricarea aparaturii chimice, a instrumentelor medicale etc.

Un alt exemplu de „metal rar" este zirconiul. Cu toate că se află în scoarța pămîntului aproximativ în aceeași cantitate ca și carbonul și este cunoscut ca element de peste 100 de ani, multă vreme a figurat numai ca o curiozitate de laborator. În același



①



②

Fig. 1 — Aparat pentru prepararea titanului după procedeul Arkel-Boer: 1 — tub din cuarț cu vid; 2 — filamente din wolfram; 3 — conductori din molibden; 4 — sită metalică. În aparat se așază titanul în jurul sitei, se umple tubul cu iodură. Tubul se încălzește la 150°C. Vaporii de iodură de titan se descompun pe sîrma de wolfram încălzită la 1.200-1.400°C de o sursă de curent. Titanul se depune pe sîrma de wolfram.

Fig. 2 — Reactorul Kroll pentru prepararea titanului: 1 — tigaie din fier; 2 — căptușeală din molibden; 3 — capac din fier; 4 — magneziul; 5 — tub din cuarț; 6 — bobină de înaltă frecvență; 7 — balon din cauciuc; 8 — bare din calciu; 9 — țeavă de legătură cu rezervorul de titan; 10 — rezervor cu tetraclorură de titan.

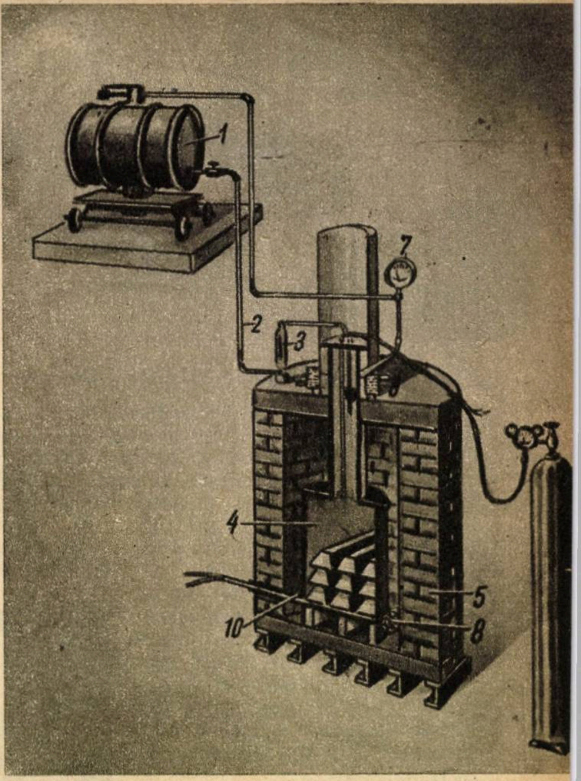


Fig. 3 — Un reactor industrial: 1 — rezervor de tetraclorură de titan; 2 — conductă; 3 — capilar; 4 — reactor; 5 — zidăria cuptorului; 6 — rezervor de heliu; 7 — manometru; 8 — arzător; 9 — răcitor cu apă; 10 — orificiu de ieșire.

timp un compus al său, oxidul de zirconiu este demult folosit ca o substanță neinflamabilă și ca izolant termic.

Trei cauze au făcut ca în ultimii ani să se îndrepte atenția tot mai mult spre zirconiu: zirconiul în stare pură frînează foarte puțin neutronii lenți, este foarte rezistent la coroziune, ceea ce e foarte important în instalațiile pentru reacțiile nucleare ca și în industria chimică și în sfîrșit este metalul cel mai puțin otrăvitor și rezistă perfect la acțiunea sucurilor organismului viu, ceea ce face să fie indicat pentru diferite proteze. Datorită acestor proprietăți e folosit și în chirurgie la cusături, sub formă de fire subțiri.

Însoțitorul permanent al zirconiului este hafniul. Orice combinație naturală a zirconiului conține în general 2—5% hafniu. Separarea acestor două metale rare a fost o problemă grea dar importantă pentru că dezvoltarea fizicii atomice necesită cantități mari din acest metal. Spre deosebire de zirconiu, hafniul are o mare putere de absorbție a neutronilor. Astfel a devenit necesară despărțirea lor. Rezistența la coroziune a hafniului este aceeași ca a zirconiului; greutatea sa specifică e aproape dublă (13,3 g/cm³).

Aliajele vanadiului și în primul rînd cele cu fierul sînt cunoscute demult. Acest „metal rar" este răspîndit în scoarța pămîntului în proporții de 0,018%, ceea ce corespunde cu răspîndirea nichelului și depășește cu puțin pe cea a cuprului. Afinitatea față de oxigen și azot este la fel de mare cu aceea a titanului și zirconiului. În practica metalurgică actuală, vanadiul se folosește ca element de aliere. În afară de aceasta, e un producător foarte puternic de carburi, întrecînd din acest punct de vedere cromul și wolframul. Productivitatea cuțitelor moderne de așchiere depinde, în afară de conținutul în cobalt, și de conținutul în vanadiu; durabilitatea și rezistența lor la uzură datorîndu-se carburilor de vanadiu.

Prepararea lui în laborator s-a început în 1927, iar pe scară industrială, abia în 1950. În principiu, metalul obținut în formă de pulbere se topește în atmosferă de argon, la temperatura arcului electric. Prelucrarea lingoului are loc într-o manta de protecție de oțel, din cauza marii puteri de absorbție a gazelor. Din punct de vedere al posibilității de prelucrare, vanadiul se aseamănă cu oțelurile de construcție. Dintre însușirile specifice ale vanadiului se cuvine să pomenim în primul rînd de rezistența față de apa de mare și rezistența la torsiune. De aceea, vanadiul se întrebuințează ca material în construcția vaselor și la fabricarea arcurilor.

Un alt exemplu, caracteristic, pentru evoluția rapidă a unui material nou este acela al germaniului. Acum 20 de ani, germaniul n-a fost decît o curiozitate de laborator, fără să-și găsească vreo întrebuințare. Proprietățile sale mecanice au fost cele mai puțin interesante din punct de vedere tehnologic, germaniul fiind un semiconductor rigid, fără nici o perspectivă din punct de vedere tehnic. Nu prezintă nici un interes pentru alierea oțelului căci are aceleași proprietăți ca siliciul.

Aceasta a fost situația pînă cînd studiile asupra cristalelor de germaniu ca semiconductori au dus la rezultate remarcabile. S-a dovedit în primul rînd că germaniul este un bun detector pentru montajele de radio și s-au construit așa-numitele diode cu germaniu, folosite cu succes mai ales în aparatele de tip special pentru unde scurte. Apoi, s-au construit triodele cu germaniu, transistori, care pot înlocui în multe cazuri lămpile triode obișnuite.

Un alt metal rar, folosit de circa 10 ani în industria radiotehnică, este molibdenul. Pentru prepararea acestui „metal rar" există demult procedee puse la punct. Aceste procedee se bazau în general pe reducerea trioxidului de molibden cu hidrogen. Praful metalic era întărit în blocuri solide și după forjare se obținea materialul potrivit pentru laminare, respectiv pentru tras în fire. Acest procedeu a corespuns cerințelor relativ mici ale industriei radiotehnice. Deoarece dintre toate materialele de construcție molibdenul are rezistența termică cea mai bună, era necesar să se caute posibilitatea unui procedeu de preparare prin care să se poată fabrica piese mai mari (pentru turbine cu gaze, reactori etc.). S-a găsit un procedeu de turnare asemănător cu cel al titanului și zirconiului, într-o atmosferă de gaz protector. Materialul electrodului de topire este o vergea presată din praf de molibden care se topește într-o lingotieră de cupru răcită cu apă. În acest fel se pot azi prepara lingouri de mai multe sute de kilograme.

Sub influența oxigenului din aer la 700°C, metalul puțin apărat la suprafață se evaporă. Pentru împiedicarea evaporării, suprafața pieselor din molibden se acoperă cu siliciu, mai precis se formează pe suprafață un strat de siliciură de molibden. Aceasta îl face rezistent la aer chiar la temperatura de 1.000°C. De rezistența acestui strat protector depinde întrebuințarea molibdenului pe viitor și în alte scopuri.

După cum se vede, „metalele rare" devin din ce în ce mai puțin rare și deci din ce în ce mai utile și mai căutate.

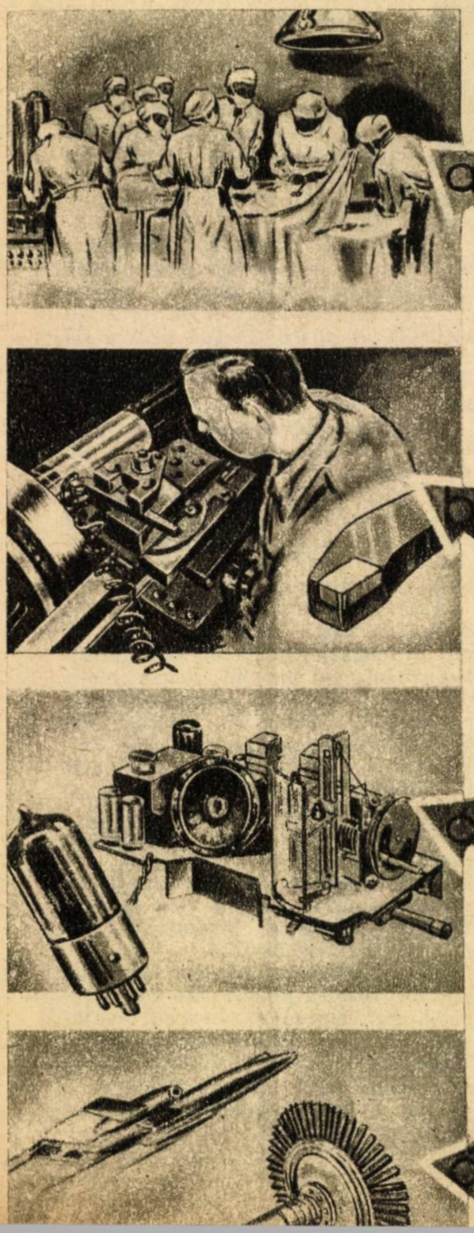
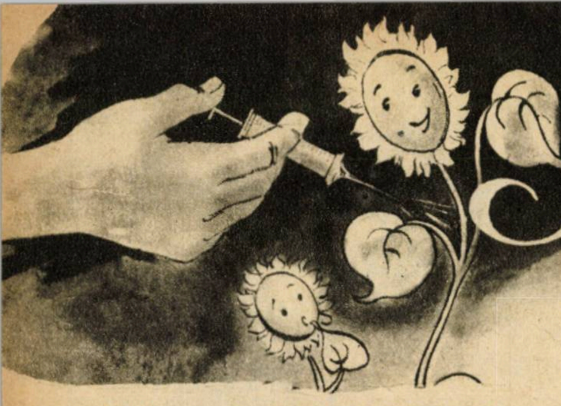


Fig. 4 — Iată cîteva utilizări ale metalelor rare: a — proteze din zirconiu; b — pastile din carbură de vanadiu pentru cuțitele de strung; c — diodă cu germaniu; d — rotorul turbinei de gaz din molibden.



Stimulatori
AI CREŞTERII PLANTELOR

> **„...Sarcina care stă în faţa noastră este de a asigura progresul tehnic în agricultură, prin mecanizarea şi chimizarea agriculturii, pentru a spori producţia la hectar şi productivitatea muncii şi a reduce continuu cheltuielile de producţie în agricultură".**
>
> (Din Raportul de activitate al C.C. al P.M.R. la Congresul al II-lea al partidului)

Prof. univ. dr. PETERFI ŞTEFAN - Cluj

Pentru creşterea şi dezvoltarea lor normală, plantele au nevoie de apă, săruri minerale, bioxid de carbon etc. Toate aceste substanţe sînt absolut necesare pentru viaţa plantelor, ele nu se pot înlocui cu alte substanţe şi în lipsa lor, acestea nu pot să crească şi să se dezvolte. Afară de aceste substanţe, se cunosc şi multe substanţe sintetice care, cu toate că nu sînt indispensabile plantelor, ele totuşi prezintă o acţiune puternică asupra creşterii şi dezvoltării lor. Aceste substanţe au fost numite substanţe stimulatoare ale creşterii plantelor.

Grădinarii cunosc de mult metoda de forţare pentru a obţine flori de lăcrămioare sau de liliac în timpul iernii, în urma tratării plantelor cu eter sau apă caldă (fig. 1). Rezultate asemănătoare au fost obţinute şi la plante tratate cu acetilenă, cu raze Roentgen, cu lumină electrică continuă, cu fum, gaz metan, vapori de naftalină, acetonă şi de camfor.

Mai tîrziu s-a descoperit că în corpul plantelor se formează în cursul metabolismului anumite substanţe numite auxine şi heteroauxine, care influenţează creşterea plantelor. În urma identificării naturii chimice a auxinei şi în special a heteroauxinei, cercetătorii au reuşit să sintetizeze în laborator heteroauxina şi alţi derivaţi şi homologi ai heteroauxinei. Experimentînd cu aceste substanţe sintetice, s-a constatat că ele au efect asemănător cu cel produs de heteroauxina extrasă din corpul plantelor; toate aceste substanţe influenţează în mod favorabil creşterea plantelor. Plecînd de la această constatare, s-a încercat efectul asupra creşterii şi dezvoltării plantelor şi al altor combinaţii sintetice organice, cum sînt cele ale acidului acetic, acizilor graşi şi ale acidului cianamic. Astăzi se cunosc peste 300 de diferite substanţe sintetice ce stimulează creşterea plantelor. S-a constatat că acţiunea stimulatoare a substanţelor sintetice asupra creşterii şi dezvoltării plantelor, uneori este mai mică, alteori este mai mare decît aceea a heteroauxinei din corpul plantelor.

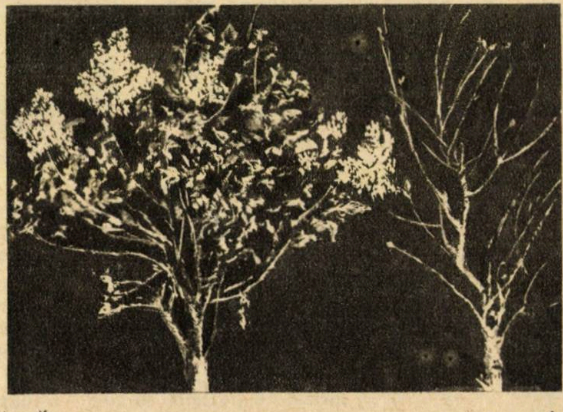


Fig. 1 — Două plante de liliac în timpul iernii: (stînga) tratată cu baie de apă caldă; (dreapta) netratată.

Aşa, de exemplu, acidul fenilacetic prezintă o acţiune stimulatoare asupra creşterii plantelor de 100 de ori mai mică decît efectul pe care îl prezintă heteroauxina. Alte substanţe sintetice stimulează însă creşterea plantelor mai intens decît heteroauxina. Efectul stimulator al acidului beta-naftoxiacetic este de 30 de ori mai mare, iar acela al acidului 2,4-diclorfenoxiacetic de 300 de ori mai mare decît efectul stimulator al heteroauxinei.

Prin cercetări minuţioase, s-a mai descoperit încă un fapt important în legătură cu acţiunea substanţelor stimulatoare asupra plantelor. Ele ajungînd în cantităţi mici în corpul plantelor, accelerează diferitele transformări biochimice din celule, ceea ce are ca urmare intensificarea unor funcţiuni vitale ale plantelor. Aceleaşi substanţe stimulente, administrate plantelor în doze mai mari, pot să producă deranjarea unor procese biochimice în protoplasma celulei în urma căreia unele funcţiuni sînt frînate, încetinite sau chiar oprite complet.

Substanţele sintetice stimulatoare se pot aplica sub formă de paste cu care se ung organele respective ale plantelor. Uneori, se întrebuinţează sub formă de soluţii apoase mai concentrate sau mai diluate în care sînt aşezate plantele. Altcori, plantele sînt stropite cu astfel de soluţii (fig. 2).

În practica agricolă, stimulenţii sintetici se pot întrebuinţa pentru stimularea creşterii plantelor agricole. Stimularea creşterii în practica agricolă se poate efectua prin două metode: prin tratarea seminţelor înaintea semănatului sau prin tratarea plantelor.

Tratarea o putem executa prin prăfuirea plantelor cu stimulatori fin pulverizaţi sau prin stropirea lor cu soluţii făcute din stimulatorii respectivi. Tratarea seminţelor vechi are ca rezultat mărirea facultăţii germinative, în urma păstrării seminţelor timp de mai mulţi ani de-a rîndul.

Aşa, de exemplu, seminţele unor soiuri de varză ţinute timp de trei ani în magazie, udate cu apă, germinează într-un procent foarte redus (cca. 4%). Aceleaşi seminţe tratate cu soluţie diluată de heteroauxină germinează într-un procent mult mai mare (cca. 24%). Un alt caz tot atît de interesant s-a observat în cazul seminţelor de trifoi. Acestea, după o păstrare timp de 5 ani, germinează într-o proporţie de numai 16%, iar în cazul seminţelor de trifoi tratate cu soluţie diluată de acid beta-indolilbutiric, proporţia seminţelor germinate se ridică la 58%.

S-a mai observat că, din seminţele tratate, rezultă plante care dau o recoltă mult mai mare. În cazul seminţelor de varză tratate înainte de însămînţare cu o soluţie diluată de acid beta-indolilacetic recolta obţinută a crescut cu 78,7%, în cazul seminţelor

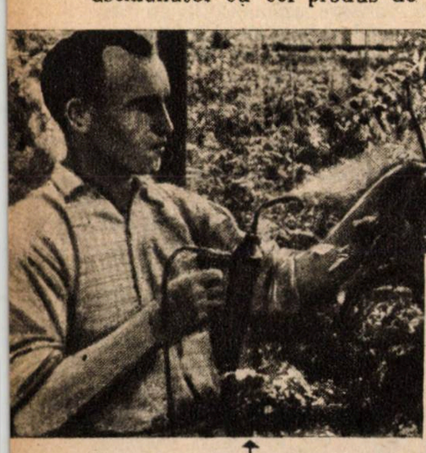


Fig. 2 — Stropirea cu soluţii de stimulatori sintetici a plantelor de pătlăgele roşii.

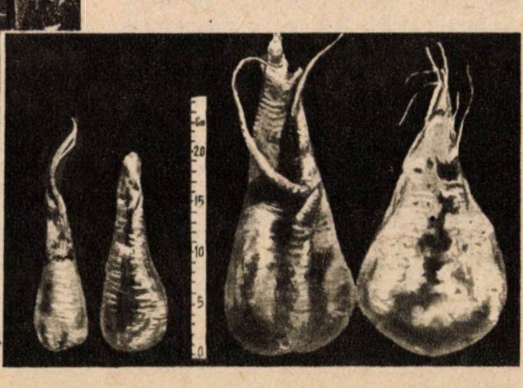


Fig. 3 — Rădăcini de sfeclă de zahăr rezultate din seminţe netratate (stînga) şi tratate (dreapta) cu soluţie diluată de alfanaftilacetat de potasiu

de mac tratate cu aceeaşi soluţie recolta a crescut cu 100,6% şi în cazul seminţelor de sfeclă de zahăr recolta a crescut cu 157% (*fig.* 3). În acest din urmă caz, a crescut considerabil nu numai volumul şi greutatea rădăcinilor, ci şi conţinutul lor de zahăr.

În practica agriculturii moderne, stimulatorii de creştere ai plantelor se întrebuinţează şi pentru tratarea plantelor încolţite şi crescute pînă la o anumită mărime. În acest caz stimulatorii de creştere se aplică sub forma de soluţii diluate asupra frunzelor sau asupra florilor. Stropind frunzele sfeclei de zahăr cu soluţie de acid alfa-naftilacetic s-a putut constata o ridicare a recoltei cu 60-100%. Stropirea plantelor cu stimulatori sintetici a fost aplicată şi în pomicultură şi legumicultură. Perii şi cireşii stropiţi după înflorirea lor cu soluţii foarte diluate de stimulatori sintetici au dat o recoltă de fructe cu 20—40% mai mare decît pomii nestropiţi. S-a observat în cazul pătlăgelelor roşii (fig. 4) o creştere mai intensă a fructelor rezultate din florile tratate faţă de fructele plantelor martor netratate. S-a constatat că în toate aceste cazuri stimulatorii de creştere nu sînt substanţe nutritive pentru plante, ei nu completează substanţele nutritive ale plantelor, ci numai stimulează circulaţia şi mobilizarea substanţelor nutritive, astfel ca ele să ajungă în cantităţi mai mari la fructele care sînt în formare.

Stimulatorii de creştere joacă un rol important în accelerarea formării organelor plantelor. Mai de mult, s-a crezut că formarea organelor plantelor, cum ar fi aceea a rădăcinilor, frunzelor şi tulpinilor se datoreşte unor substanţe specifice organogene. Pînă acum nu s-a reuşit să se izoleze astfel de substanţe din corpul plantelor, în schimb s-a arătat că auxinele, heteroauxinele şi alte substanţe sintetice stimulatoare ale creşterii plantelor accelerează formarea unor organe ale plantelor. Sub acţiunea stimulatorilor sintetici, procesele metabolice şi procesele de circulaţie ale substanţelor nutritive se accelerează mult şi se polarizează către părţile plantei care au fost tratate cu astfel de substanţe. În urma acestui metabolism intens, localizat în ţesuturile din regiunile tratate, se acumulează mari cantităţi de substanţe minerale şi organice, care fac posibilă înmulţirea celulelor, care este punctul de plecare pentru formarea organelor noi. Astfel se explică formarea abundentă a rădăcinilor pe tulpinile tăiate şi tratate cu stimulatori sintetici, cu acidul indolilbutiric, naftilacetic, diclorfenoxiacetic sau supuse acţiunii etilenului, acetilenei sau oxidului de carbon. Pe baza acestor rezultate, stimulatorii de creştere se întrebuinţează în mod curent pentru înrădăcinarea butaşilor în cultura viţei de vie, a pomilor fructiferi, în silvicultură etc. (fig. 5).

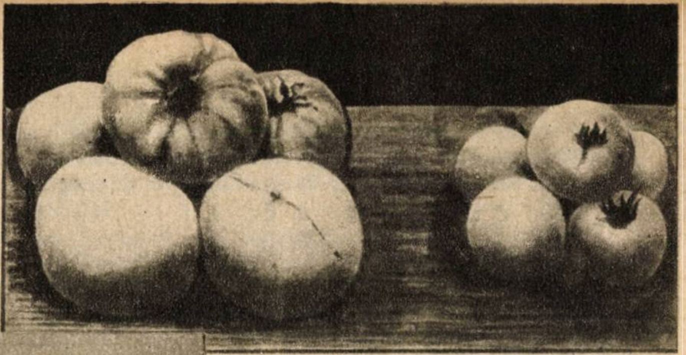


Fig. 4 — Fructe de pătlăgele roşii tratate (stînga) şi netratate (dreapta) cu soluţii de stimulatori sintetici.

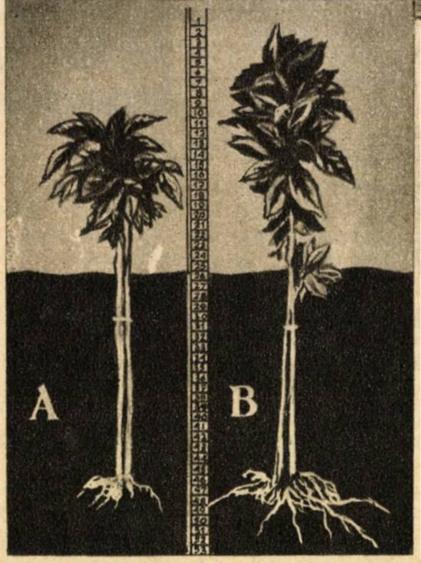


Fig. 5 — Butaşi de arţar. A — netrataţi; B — trataţi cu soluţie de stimulent sintetic.

Tratarea florilor cu stimulatori de creştere împiedică desfăşurarea proceselor biochimice şi fiziologice care cauzează căderea florilor nefecundate. S-a observat în mod experimental că florile nefecundate de meri, vişini, căpşuni, pătlăgele roşii, castraveţi etc., în urma tratării lor cu soluţie de heteroauxină sau de acid beta-indolilbutiric, nu numai că nu cad ci ovarul lor creşte, dînd naştere unui fruct. Dacă secţionăm transversal un astfel de fruct constatăm că el nu conţine seminţe (fig. 6). Aceste fructe lipsite de seminţe se numesc fructe partenocarpice. Fructele partenocarpice au o mare importanţă practică, ele fiind mai bune pentru consum şi pentru diferite întrebuinţări în industria alimentară.

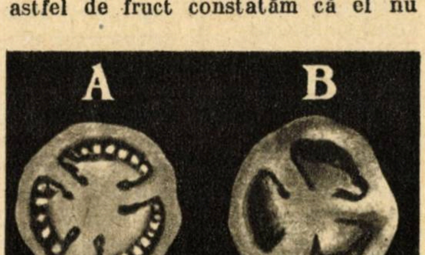


Fig. 6 — Fructe secţionate de pătlăgele roşii. A — fruct cu seminţe (netratat); B — fruct fără seminţe (tratat).

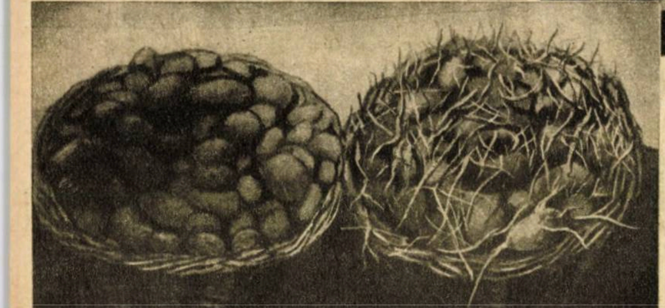


Fig. 7 — Tuberculi de cartofi păstraţi în pivniţă, fotografiaţi în luna iunie. Stînga: tuberculi trataţi cu stimulenţi sintetici şi care nu au încolţit; dreapta: tuberculi netrataţi şi încolţiţi.

Stimulatorii de creştere se aplică în practica horticolă şi pentru împiedicarea căderii fructelor, în special contra căderii ce se observă înaintea coacerii fructelor. În fiziologia plantelor se cunoaşte corelaţia dintre conţinutul de auxină al fructului şi căderea lui. Astfel, s-a arătat în mod experimental că dacă se ia un fruct fără codiţă din pom, atunci după cîteva zile cade din pom şi codiţa fructului. S-a repetat această experienţă luînd un măr fără codiţă, dar în acelaşi timp s-a aplicat pe locul de rupere al codiţei o soluţie de auxină, heteroauxină sau de o altă substanţă sintetică stimulatoare şi s-a observat că în acest caz codiţa a rămas în pom. Plecînd de la aceste observaţii, s-a elaborat metoda stropirii pomilor fructiferi cu soluţii de stimulatori sintetici pentru înlăturarea căderii în masă a fructelor. Astfel experienţele făcute cu diferite soiuri de mere arată că, de exemplu, la mărul „Parmen auriu de iarnă" tratamentul cu o soluţie diluată de acid alfa-naftilacetic opreşte în mare parte căderea merelor.

Acţiunea stimulatorilor de creştere este în funcţie şi de cantitatea sau de concentraţia lor. Astfel, se ştie că organele plantelor sînt sensibile în mod diferit faţă de cantitatea stimulatorilor de creştere. Aceeaşi cantitate de auxină poate grăbi creşterea tulpinilor plantelor, în timp ce ea încetineşte sau chiar opreşte creşterea rădăcinilor acestor plante. Astfel, s-a descoperit că pentru fiecare organ al plantei există o anumită concentraţie în care un anumit stimulent de creştere favorizează procesele de creştere şi o altă concentraţie a aceleiaşi substanţe poate încetini sau chiar opri procesul creşterii.

Se cunoaşte de pildă fenomenul încolţirii cartofilor în pivniţă sau în depozite spre sfîrşitul perioadei de păstrare din timpul iernii. Acest fenomen este de fapt un proces de creştere rezultat al intensificării unor fenomene metabolice din celulele care alcătuiesc tuberculul. În urma respiraţiei intense din timpul încolţirii cartofilor, se consumă multă materie organică, aşa încît s-a observat o scădere a greutăţii cartofilor în cursul păstrării lor cu 20-25%. Aplicînd tratamentul cu acid alfa-naftilacetic asupra tuberculilor de cartofi, în cursul păstrării lor, s-a observat că o anumită concentraţie din această substanţă opreşte încolţirea cartofilor în cursul celor 7-8 luni de păstrare (fig. 7). Tuberculii trataţi cu aceşti stimulatori în acest interval de timp au avut numai 2-3% pierdere din greutatea lor iniţială.

S-a încercat întîrzierea dezmuguritului la pomii fructiferi, cu ajutorul stimulatorilor sintetici. La pomii stropiţi vara sau toamna cu soluţii de substanţe stimulatoare, dezmugurirea din primăvara viitoare s-a făcut cu 15-20 zile mai tîrziu. Această metodă permite evitarea dezmuguririi prea timpurie a plantelor şi prin aceasta, reducerea pagubelor provocate de îngheţurile tîrzii.

Stimulatorii sintetici administraţi pomilor fructiferi influenţează şi formarea mugurilor de rod pentru anul viitor. Prin stropirea pomilor s-a ajuns să se oprească formarea mugurilor de rod. Aplicînd, într-o anumită perioadă şi într-o anumită concentraţie, aceşti stimulatori, s-a putut reglementa numărul mugurilor de rod de pe pomi, ceea ce permite asigurarea unei rodiri uniforme şi anuale a pomilor, contribuind prin aceasta la lichidarea periodicităţii de rodire a pomilor fructiferi. În cursul acestor experienţe s-a ajuns şi la alte concluzii interesante. Astfel, s-a observat că la pomii stropiţi cu o soluţie mai puţin diluată de alfa-naftilacetat de potasiu, dezmuguritul în primăvara viitoare este întîrziat, însă coacerea fructelor se face mai repede cu 7-10 zile. Prin urmare, substanţele care în această concentraţie inhibează creşterea mugurilor de rod, grăbeşte activitatea fiziologică în alte organe, accelerînd coacerea fructelor. Acest fapt dovedeşte că diferitele părţi sau organe ale plantei reacţionează în mod diferit faţă de un anumit stimulator de creştere.

Stimulatorii de creştere sînt substanţe foarte active care, aplicate în concentraţii ceva mai mari, de exemplu într-o concentraţie de 0.1 %, nu mai stimulează creşterea unor plante, ci din contră inhibează creşterea sau chiar cauzează distrugerea completă a unor plante. Concentraţia în care o anumită substanţă de creştere acţionează favorabil sau nefavorabil, variază de la o specie de plantă la alta. Plecînd de la constatarea că plantele prezintă sensibilitate diferită faţă de un anumit stimulator de creştere, s-a ajuns la aplicarea stimulatorilor de creştere în combaterea buruienilor. Eficace sînt din acest punct de vedere combinaţiile fenoxiacetice care în practica agricolă se numesc herbicide. Astfel, stropind un lan de grîu sau de ovăz (fig.8) cu o soluţie de 2,4-diclorfenoxiacetic cu o concentraţie de 0,05-0,15%, se pot distruge buruienile de cîmp, ca volbura, pălămida, păpădia, traista ciobanului, rapiţa sălbatică, macul de cîmp, muştarul etc., fără ca să distrugă grîul sau ovăzul. Metoda aceasta a fost cercetată asupra fiecărei plante de cultură şi a fiecărei buruieni. S-a constatat că, de exemplu, unele plante de cultură, ca trifoiul şi lucerna, sînt şi ele foarte sensibile faţă de aceste herbicide, din contră buruienile, ca sînzienele albe, berbenocul, coada şoricelului etc. sînt foarte rezistente faţă de acţiunea dăunătoare a acestor substanţe.

Acţiunea multiplă, diferenţiată şi selectivă a substanţelor sintetice de creştere asupra plantelor permite omului să intervină în multe fenomene fiziologice pe care, modificîndu-le, poate influenţa creşterea şi dezvoltarea plantelor în direcţia măririi productivităţii lor.

Fig. 8 — Pulverizarea mecanică cu stimulatori sintetici a unui lan de grîu de toamnă.

POLEIUL

O. I. BĂLESCU
meteorolog-şef

Adeseori, în cursul iernii, se întîmplă ca un strat de gheaţă transparent şi foarte alunecos să acopere trotuarele, zidurile, arborii, conductorii electrici etc. Acesta este poleiul. El se depune mai ales în partea de unde bate vîntul. Stratul de gheaţă depus este uneori atît de abundent, încît se formează pe sol o crustă groasă de 2—3 cm şi chiar mai mult. Avioanele acoperite cu polei pot căpăta o încărcătură suplimentară considerabilă. Pericolul pe care-l prezintă această gheaţă pentru transporturile aeriene este destul de mare, nu atît prin încărcătura suplimentară pe care o primeşte avionul, cît mai ales prin faptul că schimbă profilul aerodinamic al acestuia, îngreunînd totodată manevrarea lui. Firele electrice se pot încărca de asemenea cu un strat de gheaţă gros de 4 cm.

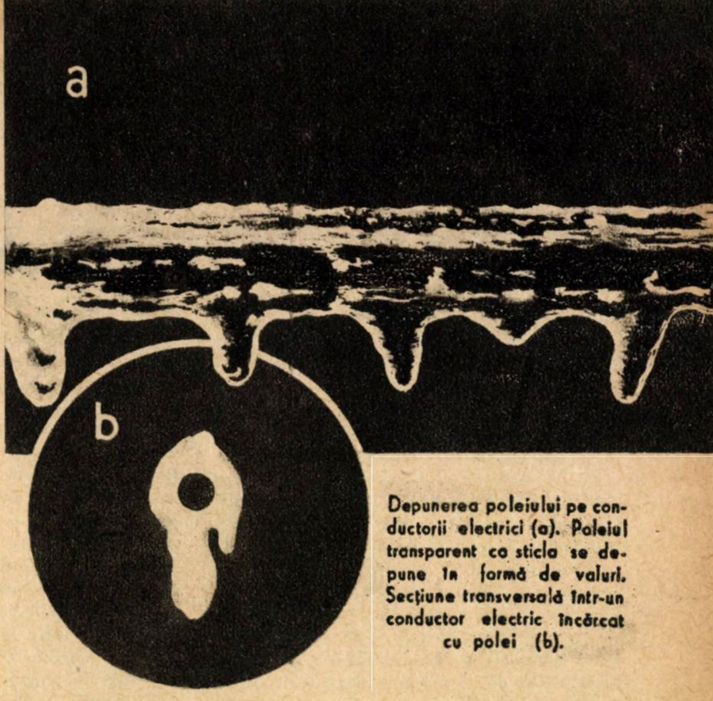
Deci poleiul poate afecta circulaţia terestră şi aeriană a vehiculelor, a pietonilor, precum şi transportul energiei electrice prin conductorii aerieni. De asemenea, poate produce pagube însemnate agriculturii, atunci cînd poleiul se formează pe deasupra semănăturilor de toamnă.

S-a observat că un fir subţire de iarbă, cu o greutate de 12 g poate creşte în greutate, prin depunerea poleiului, pînă la 300 g. De pe un stejar de 20 de ani, avînd greutatea crengilor de 30 kg, iar greutatea totală de 61 kg, s-a adunat o cantitate de 155 kg de gheaţă. Depunerea de polei este cu atît mai abundentă cu cît arborele este mai noduros. Sub asemenea greutate, crengile arborilor se rup sau se îndoaie pînă la pămînt, iar firele electrice, izolatorii electrici şi stîlpii pot fi distruşi.

Cunoaşterea formării poleiului care ne poate aduce pagube atît de mari este foarte necesară. Cum ia naştere acest polei?

Se ştie că în atmosferă există vapori de apă care nu se văd. Cantitatea de vapori variază. Acelaşi aer, cu aceeaşi cantitate de vapori de apă, poate să fie saturat sau nu, după temperatura pe care o are aerul. Astfel, de exemplu, cînd temperatura scade, aerul începe să se satureze, pe cînd dacă temperatura aerului creşte, cantitatea de vapori de apă rămînînd aceeaşi, aerul devine mai uscat. Aceasta se explică prin faptul că pentru o anumită temperatură aerul nu poate conţine decît o cantitate anumită de vapori de apă. Prin urmare, aerul se poate satura cu vapori de apă, fie printr-un transport nou de vapori, fie prin scăderea temperaturii lui. Cînd, pentru o anumită temperatură a sa, aerul conţine cantitatea de vapori care îl saturează, spunem că vaporii de apă au ajuns pe punctul de a se transforma în picături de apă, adică la condensare. Cu cît temperatura aerului este mai joasă, cu atît este nevoie de o cantitate mai mică de vapori de apă, pentru ca aerul să se satureze. De reţinut, deci, că temperatura este un factor principal pentru formarea poleiului, însă nu este singurul. Trebuie să mai luăm în consideraţie şi cantitatea de vapori de apă raportată la metrul cub.

Din experienţă s-a constatat că într-un aer lipsit de cristale de săruri higroscopice minerale, cum sînt clorura de sodiu, sărurile de magneziu etc., condensarea se face foarte greu. Deci pentru condensare, în afară de cantitatea maximă de vapori de apă conţinută la metru cub, la o anumită temperatură, mai e nevoie şi de aceste particule higroscopice numite nuclee de condensare. În prezenţa nucleelor de condensare şi la temperatura aerului deasupra lui 0°, condensarea se produce cînd aerul este saturat cu vapori de apă. Cînd temperatura aerului este sub



Depunerea poleiului pe conductorii electrici (a). Poleiul transparent ca sticla se depune în formă de valuri. Secţiune transversală într-un conductor electric încărcat cu polei (b).

0°, condensarea se produce chiar cînd aerul nu este saturat cu vapori de apă, dar aproape de saturaţie.

Însă gheaţa nu se formează întotdeauna la 0°. Astfel, se găsesc nori care nu sînt altceva decît grămezi de picături fine de apă ce plutesc în aer, formaţi din picături de apă lichidă chiar la o temperatură sub 0°. Cum în realitate picăturile de apă ale norilor sînt soluţii saline destul de concentrate la dimensiunile lor şi rezultate din dizolvarea nucleelor de condensare în vaporii de apă, punctul de îngheţ este coborît sub 0°. Depărtarea punctului de îngheţ de 0° depinde de natura şi concentraţia acestei soluţii saline şi este mai mare la picăturile mai mici decît la cele mari.

Dar vaporii de apă pot trece şi direct în stare solidă fără intermediul stării lichide, mai ales la temperaturi cu mult sub 0°. Este ceea ce se cunoaşte sub numele de sublimare.

Cînd temperatura aerului este aproape de 0°, picăturile de apă şi nucleele de condensare se îngrămădesc; cînd însă temperatura aerului este sub 0°, picăturile de apă sînt cînd mai multe, cînd mai puţine, decît nucleele de sublimare.

Picăturile de apă pot rămîne în stare lichidă mult timp în atmosferă, chiar la temperaturi cu mult sub 0° (stare de suprafuziune). Li se mai spune în acest caz şi picături suprarăcite. Experienţele făcute în laborator au arătat că apa curată, fiartă, poate să fie răcită la 7 sau 8 grade sub 0 şi poate fi agitată fără să îngheţe, contrariu celor ce se credea şi anume că un repaus complet este absolut necesar pentru a menţine suprafuziunea. Aceste experienţe au întărit convingerea că în nori picăturile de apă sînt în stare lichidă, deşi norii sînt sediul unei însemnate mişcări turbulente la temperaturi cu cîteva grade mai jos decît temperatura normală de îngheţ.

În timpul expediţiilor polare, au fost observate ceţuri (grămezi de picături de apă ce plutesc deasupra pămîntului) şi la temperaturi de —26, —30 şi chiar la —44°. Această stare de suprafuziune încetează însă brusc sub acţiunea unei lovituri sau în contact cu părticele cristaline de gheaţă sau de alte substanţe (de ex. cuarţ) ce au aceeaşi formă cristalină ca şi gheaţa.

Iuţeala de depunere a poleiului stă în strînsă legătură cu dimensiunile şi cu starea fizică a picăturilor. Astfel, cînd picăturile de apă sînt de ordinul a 0,001 mm diametru, acestea alunecă de-a lungul obiectelor (conductori, antene, avioane etc.) ca moleculele de aer şi nu va avea loc o depunere însemnată de gheaţă. Cînd însă picăturile de apă suprarăcite au dimensiuni destul de mari, lovindu-se de obstacole, va îngheţa numai o parte, mai mare sau mai mică, după gradul de suprarăcire.

Aerul, care se urcă din cauza destinderilor mai mult sau mai puţin rapide sau chiar prin amestecul cu alt aer, se răceşte şi poate ajunge la saturaţie. Prezenţa picăturilor mari de apă depinde de intensitatea curentului de aer ascendent care le susţine. Cu cît mişcările ascendente ale aerului sînt mai accentuate, cu atît va fi mai mare şi probabilitatea formării gheţii.

Regiunile cele mai favorizate la formarea gheţii sînt cele traversate de fronturile meteorologice, adică locul de întîlnire a două mase de aer cu temperaturi şi umezeli diferite. Aceasta se explică prin puternicul contrast de temperatură şi umezeală din acele locuri.

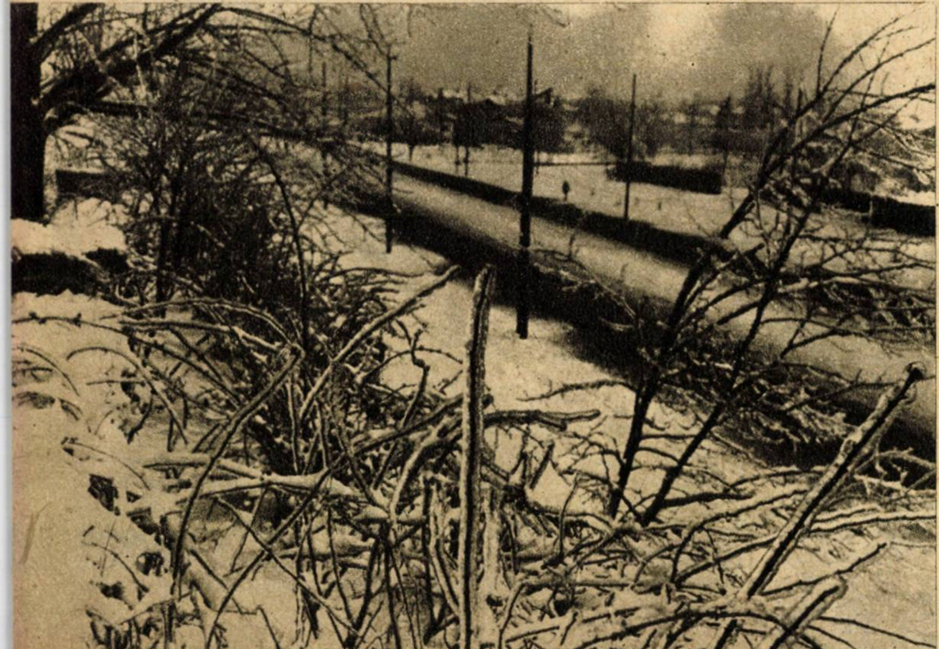
Pentru ca poleiul să ia naştere, trebuie ca temperatura precipitaţiilor lichide să treacă brusc sub 0°, atunci cînd temperatura lor este pozitivă. Cînd însă precipitaţiile lichide sînt suprarăcite, acestea trebuie să întîlnească condiţii favorabile care să strice echilibrul nestabil al picăturii şi să producă solidificarea picăturii.

Prin urmare, poleiul poate lua naştere în două feluri: în primul rînd cînd după un ger prelungit, care a răcit atît pămîntul cît şi obiectele din aer, temperatura aerului creşte şi începe să plouă; picăturile de apă venind în contact cu corpurile răcite se solidifică acoperindu-le cu un strat neted de gheaţă. În al doilea rînd, cînd cad picăturile de apă suprarăcite, picături care vin din straturile mai înalte ale atmosferei şi care au temperatura sub 0°. Ajungînd la pămînt, ele se solidifică brusc şi acoperă totul cu un strat alunecos de gheaţă.

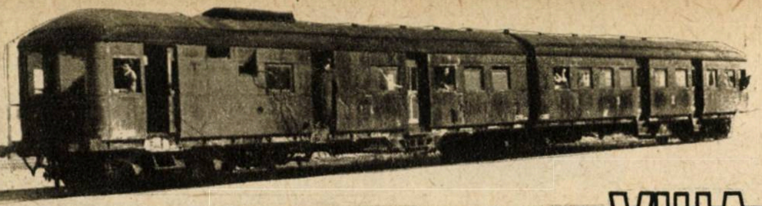
Oricare ar fi însă modul de formare a poleiului, pagubele pe care le produce pot fi însemnate.

Pentru înlăturarea într-o oarecare măsură a greutăţilor pe care le produce în circulaţie, se utilizează sare de bucătărie denaturată. Multă lume recurge la acest procedeu, dar nu toţi cunosc explicaţia fenomenului. Ce se întîmplă cu sarea împrăştiată pe suprafeţele cu polei? Ea coboară punctul de îngheţ al apei şi deci poleiul se topeşte. De asemenea, pe porţiuni mai mici se obişnuieşte să se împrăştie cenuşă sau nisip, care, mărind coeficientul de frecare, face ca aceste porţiuni să nu mai fie alunecoase.

Cînd însă crusta de gheaţă care se formează deasupra semănăturilor de toamnă ameninţă să sufoce plantele, este necesar ca această coajă să fie sfărîmată. Pentru aceasta se folosesc diferite procedee care au drept scop să dea posibilitate plantelor să respire.



Poleiul din zilele de 15 şi 17 februarie 1955.



GRUPUL GENERATOR DE ABUR VUIA

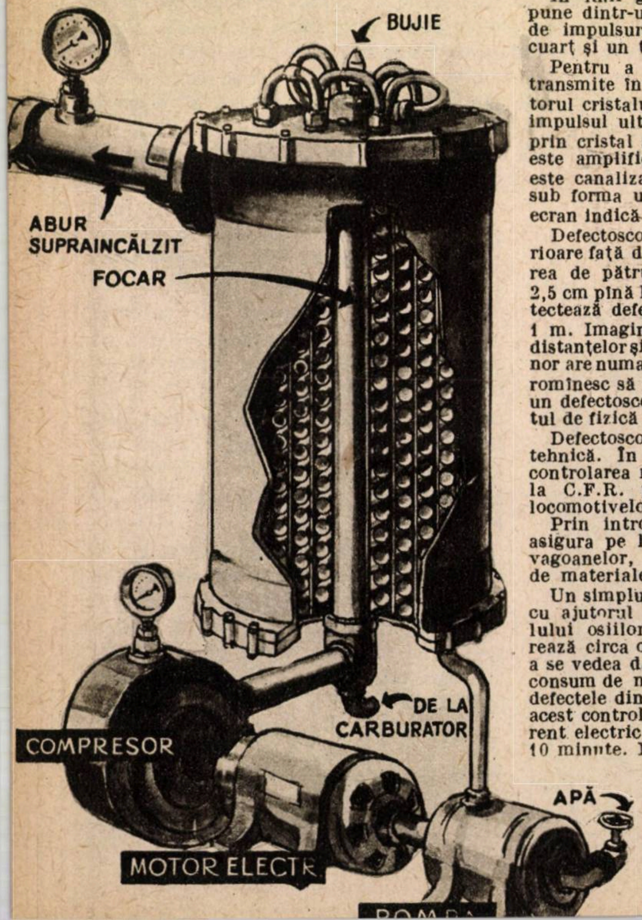
Un colectiv de cercetători de la Institutul de energetică al Academiei R.P.R., printre care și tov. MUNTEANU ANDREI — colaboratorul cel mai apropiat al regretatului Traian Vuia, a reușit nu de mult să traducă în viață unul din visurile lui Vuia: acționarea de vehicule cu ajutorul generatorului de abur construit de el.

La 28 octombrie 1955, a avut loc pe o pistă specială prima probă de manevră a unui automotor înzestrat cu generatorul de abur Vuia. În acest scop, s-a folosit un automotor dublu de 125 locuri cu o greutate proprie de 62 tone și cu o lungime de 34 metri. Pe acest automotor a fost montat un mic cazan Vuia cu un debit de abur de 200 kg/h; trenul automotor acționat de acest cazan, a parcurs o distanță timp de 1/2 oră la o viteză de 10 km/h; posibilitățile de folosire a generatorului Vuia au fost astfel practic dovedite.

Care sînt caracteristicile acestui generator absolut original și cum funcționează? Cazanul Vuia are gabarite reduse; generatorul montat pe automotorul de probă are un diametru de 30 cm și o înălțime de 50 cm. Cazanul constă dintr-o carcasă metalică și aceasta cuprinde în centrul ei partea principală a cazanului: tubul-focar. Acesta reprezintă un tub cu diametrul de 50 mm din oțel termostabil și inoxidabil în care se injectează dintr-un carburator aflat în partea de jos a focarului combustibil lichid fin pulverizat, amestecat cu aer. In jurul focarului se află patru camere concentrice în care se amplasează niște serpentine tubulare. Apa este introdusă în serpentina exterioară și se încălzește aci pînă la temperatura de fierbere. Aburul produs se supraîncălzește și părăsește cazanul prin capătul serpentinei interioare așezate în jurul tubului-focar. Noul tip de focar — partea principală a invenției lui Vuia — asigură dimensiuni reduse ale cazanului și un debit mare de abur. Gazele de ardere ieșind din tubul-focar central scaldă în cele patru camere concentrice serpentinele de apă, apoi ies prin coș la o temperatură de numai 80—110°C. Datorită acestui principiu de funcționare, Vuia a reușit să realizeze utilizarea cît mai completă a căldurii față de celelalte tipuri de cazane existente. Depășind cu mult timpul său, Vuia a înțeles pe deplin importanța focarului pentru procesul de ardere a metalului incandescent realizînd de fapt principiul de ardere catalitică.

Organele auxiliare ale generatorului Vuia sînt următoarele: un motor electric pentru antrenarea pompelor, o pompă de apă cu piston de înaltă presiune (pînă la 165 atm.), pompa de injecție a combustibilului, un carburator de pulverizare, compresor de aer și aparate de reglaj și control. Intregul agregat ocupă un spațiu foarte redus. În cursul încercărilor preliminare efectuate în laboratoarele Institutului de energetică s-au putut scoate în evidență calitățile excelente și superioritatea generatorului Vuia față de alte tipuri de cazane existente; dimensiuni foarte reduse față de debitul realizat, solicitare termică practic nelimitată, maleabilitatea în exploatare, ardere perfectă fără reziduuri sau substanțe nearse și consum redus de combustibil (lichid sau gazos). Un punct de importanță capitală este economia mare de materiale realizată în acest generator; lungimea serpentinelor la cazanul „Vuia" este de cîțiva metri față de sutele de metri folosite la cazanele de tip obișnuit. Din celelalte avantaje de asemenea esențiale, amintim greutatea foarte mică a agregatului, lipsa unei zidării refractare, construcția compactă și spațiul foarte redus de montare.

Grupul generator de aburi „VUIA".



DEFECTOSCOPUL ULTRASONOR

Una din cele mai moderne metode de detectare a defectelor din metale este defectoscopia ultrasonică (ultrasonoră) care în comparație cu alte metode are avantajul că poate determina defectele (chiar foarte mici) la adîncimi mari în metale. Această metodă se bazează pe proprietatea undelor ultrasonore de a se reflecta cînd întîlnesc un obstacol. Măsurîndu-se apoi (cu ajutorul unui anume dispozitiv) timpul scurs de la plecarea undei și pînă la reîntoarcerea ei, cunoscîndu-se viteza de propagare a undelor în mediul (metalul) respectiv, se poate calcula cu mare precizie distanța la care se află defectele din mijlocul pieselor.

Acesta este — în linii generale — principiul după care s-au orientat cei doi oameni de știință din Cluj, regretatul prof. A. Ionescu și cercetătorul științific M. Pășcălău care au construit defectoscopul ultrasonor romînesc.

În linii generale, defectoscopul ultrasonor se compune dintr-un generator de unde pătrate, un generator de impulsuri, mai mulți amplificatori, un cristal de cuarț și un tub catodic.

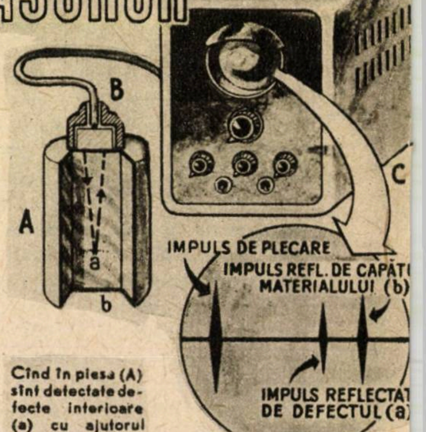
Pentru a controla dacă un metal are defecte, se transmite în el un impuls de unde ultrasonore cu ajutorul cristalului piezoelectric. Cînd întîlnește defectul, impulsul ultrasonor se reflectă (parțial), trece din nou prin cristal și fiind transformat iar în impuls electric este amplificat și cu ajutorul unor circuite speciale, este canalizat pe ecranul tubului catodic unde apare sub forma unui semnal luminos. Poziția acestuia pe ecran indică adîncimea la care se află defectul respectiv.

Defectoscopul ultrasonor romînesc are calități superioare față de cele aduse din străinătate. De pildă, puterea de pătrundere în interiorul metalului este de la 2,5 cm pînă la 2 m, în timp ce defectoscopul austriac detectează defectele abia de la 20 cm și numai pînă la 1 m. Imaginile fixe pe care le dă pe ecran, indicarea distanțelor și ușurința mînuirii lui (defectoscopul ultrasonor are numai 3 butoane de comandă) fac ca defectoscopul romînesc să fie unul din cele mai bune. (Menționăm că un defectoscop ultrasonor a fost construit și la Institutul de fizică din București).

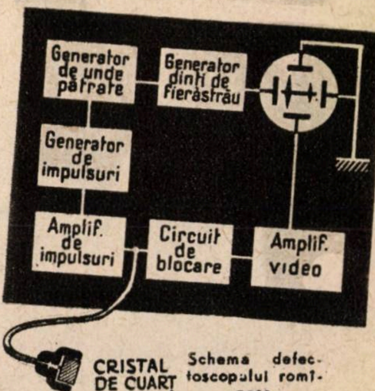
Defectoscopul ultrasonor are o largă aplicare în tehnică. În industria metalurgică se poate folosi la controlarea rapidă și precisă a omogenității barelor iar la C.F.R. pentru controlul osiilor vagoanelor și locomotivelor precum și a altor piese ca bielele.

Prin introducerea acestui aparat, la C.F.R. se va asigura pe lîngă un control precis și rapid al osiilor vagoanelor, locomotivelor etc. și însemnate economii de materiale.

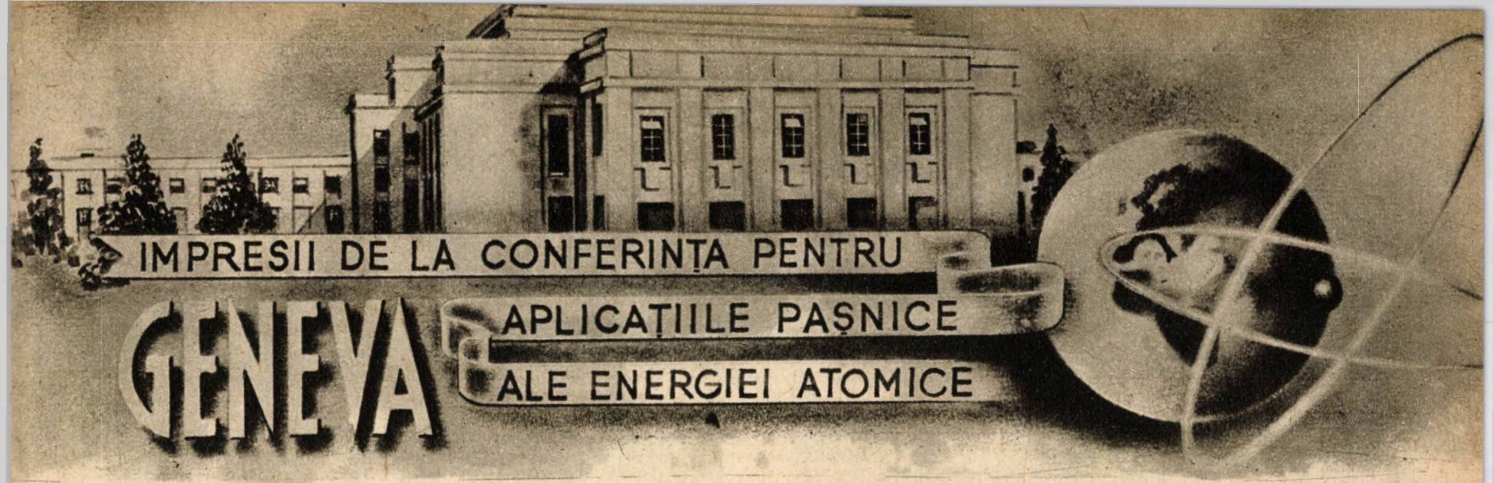
Un simplu exemplu poate ilustra pe deplin importanța introducerii controlului pieselor cu ajutorul defectoscopului ultrasonor. După metoda obișnuită pentru efectuarea controlului osiilor unei locomotive, osiile trebuie demontate în ateliere speciale (lucru care durează circa o lună de zile). Apoi osiile sînt puse la strung, luîndu-se un șpan subțire pentru a se vedea dacă există defecte. Aceasta, pe lîngă faptul că necesită un timp îndelungat, consum de materiale și muncă omenească, nu asigură decît un control la suprafața osiei, defectele din interior neputînd fi descoperite. Cu ajutorul defectoscopului cu ultrasunete, acest control se face cu mare ușurință. Un singur om, în orice stație înzestrată cu curent electric, poate face controlul osiilor locomotivelor și vagoanelor în cel mult 10 minute. El n-are decît să așeze aparatul (care este de mărimea unui aparat de radio mic) în capătul fiecărei osii, să învîrte butoanele de comandă și să citească pe tubul catodic indicațiile respective.


B
A
a
b
C
IMPULS DE PLECARE
IMPULS REFL. DE CAPĂTUL MATERIALULUI (b)
IMPULS REFLECTAT DE DEFECTUL (a)

Cînd în piesa (A) sînt detectate defecte interioare (a) cu ajutorul undelor ultrasonore emise de defectoscopul (c) prin cristalul de cuarț (B), pe ecranul aparatului (D), apare linia luminoasă verticală din mijloc.



Schema defectoscopului romînesc.



IMPRESII DE LA CONFERINŢA PENTRU APLICAŢIILE PAŞNICE ALE ENERGIEI ATOMICE

GENEVA

Prof. univ. Alex. Sanielevici
membru corespondent al Academiei R.P.R.

Deşi s-au scurs mai multe luni de la sfîrşitul conferinţei pentru folosirea paşnică a energiei nucleare, ecourile ei nu s-au stins încă în opinia publică şi în presa mondială.

Explicaţia atenţiei deosebite acordate în lumea întreagă conferinţei „atomice" de la Geneva (8-20 august 1955) este în primul rînd amploarea fără precedent a acestei manifestări care a întrunit reprezentanţi de frunte ai ştiinţei şi tehnicii din 73 de ţări cu sisteme sociale diferite. Este în al doilea rînd importanţa deosebită a obiectului întrunirii: sarcina nobilă de a pune laolaltă cunoştinţele adunate în domeniul folosirii constructive a celor mai importante descoperiri ştiinţifice din vremurile noastre.

Imensul Palat al Naţiunilor de pe malurile frumosului lac Leman a cunoscut în zilele conferinţei o afluenţă de public unică în istoria lui de peste trei decenii.

Mii de delegaţi, observatori şi ziarişti de pe cele cinci continente, zeci de mii de vizitatori au venit din toate colţurile lumii pentru a vedea expoziţiile atomice care au însoţit conferinţa.

Organizaţia Naţiunilor Unite, din iniţiativa şi sub auspiciile căreia a fost orînduită întîlnirea, a desemnat ca preşedinte al conferinţei pe savantul fizician Homi Bhabha, şeful delegaţiei Republicii India. El a fost asistat de şase vicepreşedinţi printre care academicianul D.I. Skobelţîn, şeful delegaţiei U.R.S.S.

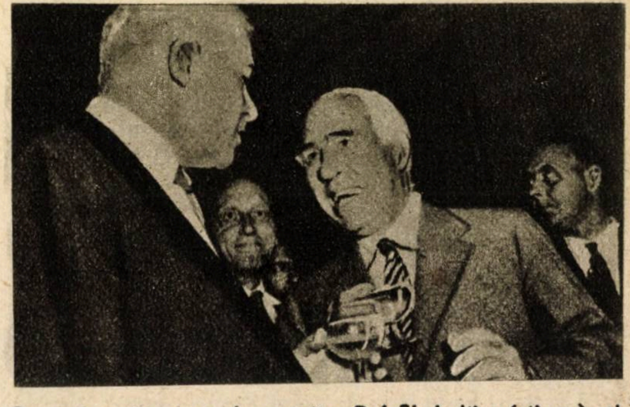
★

În numeroasele ei şedinţe generale şi pe secţii de specialitate, conferinţa a ascultat şi discutat un număr de peste 400 rapoarte şi referate, asupra celor mai variate aplicaţii ale energiei nucleare în industria energetică, în tehnică, fizică, chimie, biologie, medicină etc. Dar textele susţinute oral nu au reprezentat nici jumătate din numărul celor depuse pe biroul conferinţei: restul — care nu au putut fi prezentate din lipsă de timp — vor figura în documentele tipărite ce urmează să apară în cursul anului 1956.

Contribuţia sovietică în toate problemele discutate a fost masivă din punct de vedere cantitativ (102 rapoarte şi referate) şi deosebit de preţioasă din punct de vedere calitativ. Comunicările asupra primei centrale atomo-electrice din lume care funcţionează lîngă Moscova din iunie 1954, comunicări ce au fost făcute de savanţii D. Blohinţev şi N. Nikolaev, au trezit un foarte puternic interes. Profesorul Fr. Perrin, înalt comisar al Franţei pentru problemele energiei atomice şi vicepreşedinte al conferinţei, a declarat: „Experienţa sovietică deschide largi perspective pentru utilizarea ulterioară a energiei nucleare în scopuri de pace. Ea poate servi de învăţătură pentru noi toţi".

Un grup de specialişti englezi cercetează macheta reactorului sovietic experimental.

Conferinţa a fost un prilej minunat pentru oamenii de ştiinţă din răsărit şi din apus, de a face cunoştinţă personală sau, adeseori, de a relua vechi relaţii amicale, întrerupte în cel de-al doilea război mondial sau stînjenite de încordarea relaţiilor internaţionale în perioada post-belică. Trebuie subliniată atmosfera de colaborare cordială şi de respect reciproc în care s-au desfăşurat lucrările conferinţei, precum şi faptul că în nenumărate întrevederi neoficiale s-au putut cimenta legăturile prieteneşti între savanţii prezenţi, printre care figurau multe din cele mai cunoscute personalităţi ale fizicii contemporane. Au fost desigur şi absenţe regretabile ca, de pildă, aceea a lui Frederic Joliot Curie şi a soţiei sale Irène Curie. Lipsa lor, determinată de considerentele politicianiste ale guvernului francez, a ciuntit delegaţia franceză de fruntaşii ei fireşti, de acei al căror nume este pentru totdeauna legat de descoperirea radioactivităţii artificiale. Dar, deşi absenţi fiziceşte, aceşti doi mari cercetători au fost tot timpul prezenţi în mintea şi inima participanţilor la conferinţă, care ştiau mai bine ca oricine cît de mult datoreşte fizica nucleară soţilor Joliot Curie.



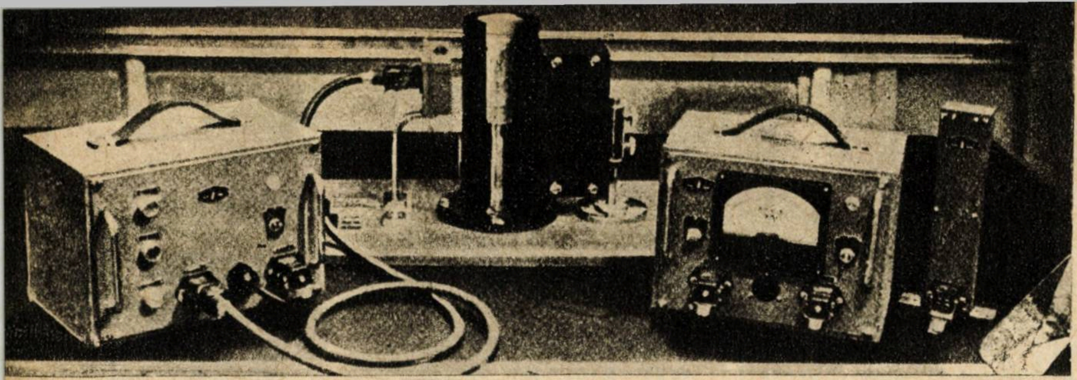
Convorbire între acad. sovietic D.I. Skobelţîn (stînga) şi savantul danez Niels Bohr (dreapta).

★

Expoziţia ştiinţifică organizată în Palatul Naţiunilor a arătat numeroşilor ei vizitatori realizările din domeniul aplicaţiilor paşnice ale energiei nucleare. Ea cuprindea standurile următoarelor ţări: U.R.S.S., S.U.A., Anglia, Canada, Franţa, Belgia, Danemarca, Norvegia şi Suedia. Afluenţa publicului a fost deosebit de mare, cum era şi firesc, în sălile sovietice şi americane.

În sala rezervată U.R.S.S., atenţia generală era atrasă asupra unei machete a primei centrale atomo-electrice din lume, ca şi asupra multor machete reprezentînd diferite tipuri de reactori nucleari.

Mult interes a trezit de asemenea bogata colecţie de minereuri de uraniu sovietice, în care figurau eşantioane în greutate uneori de sute de kilograme. Cît despre specialişti, ei se opreau îndelung în faţa numeroaselor aparate şi dispozitive care folosesc într-un fel sau altul proprietăţile specifice ale izotopilor radioactivi. Prin varietatea,



Cu acest aparat se controlează cu ajutorul radioizotopilor nivelul metalelor lichide.

Aparat pentru măsurarea diferențelor de grosime ale tuburilor laminate, tamburi, cazane, bacuri și alte rezervoare (sus). Instalație pentru măsurarea presiunii benzilor laminate la rece (jos).

ingeniozitatea, simplitatea și desăvîrșirea tehnică a execuției lor, aceste produse ale puternicii industrii atomice sovietice au făcut o impresie deosebit de convingătoare, deși mulți dintre vizitatori pășeau în sala U.R.S.S. cu anumite idei preconcepute. Să adăugăm că din lipsă de spațiu, obiectele expuse nu reprezentau decît o mică parte a produselor acestei industrii.

În ceea ce ne privește, am fi fost bucuroși să putem înfățișa cititorului întreaga diversitate a realizărilor savanților și inginerilor sovietici în domeniul aplicațiilor pașnice ale energiei nucleare. Dar și aci, lipsa de spațiu ne impune limitări riguroase. Ne vom mulțumi deci cu o simplă enumerare a celor mai de seamă din aceste realizări, ilustrînd-o, în unele cazuri, cu o reproducere a aparatului menționat.

O serie de standuri prezentau metodele de producere a unor izotopi stabili (^{18}O, ^{15}N etc.) care, ca și cei radioactivi, găsesc aplicații vaste în numeroase domenii ale științei și tehnicii. Alte standuri arătau prin tablouri sinoptice, grafice, fotografii și machete, unele aplicații ale izotopilor radioactivi, de pildă în studiul fenomenelor ce intervin în generatorii industriali de aburi, în studiul reacțiilor radiochimice, în ultramicroanaliză, în procesele de separare a pămînturilor rare, în studiul uzurii pieselor de mașini și uneltelor tăioase, în studiul funcțiilor termo-dinamice ale reacțiilor metalurgice, al cineticei acestor reacții, al mecanismului solidificării oțelurilor etc.

În aparatul industrial de defectoscopie prin raze gama (denumit GUP-Co-50), se utilizează ca emițător de radiație izotopul radioactiv cobalt-60. Pentru a feri personalul de acțiunea biologică dăunătoare a radiațiilor, manipularea aparatului se face de la distanță, cu ajutorul unui post de comandă. Un alt dispozitiv interesant este controlorul automat de diferențe de grosimi la țevi.

El permite să se facă controlul grosimii pereților țevilor de orice diametru, al grosimii recipientelor industriale (rezervoare, căldări de aburi etc.) Părțile componente esențiale ale instalației sînt: emițătorul de raze gama (cobalt-60) receptorul de radiație și instrumentul de măsură cu schema radiotehnică corespunzătoare. Controlul se face prin deplasarea aparatului de-a lungul țevii. Dacă există diferențe de grosime, cantitatea de metal între emițător și receptor variază, intensitatea radiației primite de receptor se schimbă, ceea ce arată instrumentul de măsură prin citire directă pe un cadran.

Aparate similare ca principiu servesc la dozarea elementelor grele în aliajele metalice; pentru acționarea releelor de comandă automată a aparatelor de proiecție cinematografică, pentru măsurarea și reglarea nivelului metalelor lichide în cursul turnării lor, pentru măsurarea, înregistrarea și reglarea de la distanță, automat și continuu, a densității unor lichide industriale, pentru măsurarea continuă și înregistrarea presiunii gazelor și vaporilor în instalațiile de vid etc.

Alte numeroase aparate expuse reprezintă aplicații medicale ale radiațiilor radioactive. Printre ele se remarcă aparatul de gama-terapie cu distanță focală mare, avînd ca sursă de raze gama o preparație de cobalt-60 de intensitate echivalentă cu aceea a 400 grame de radiu.

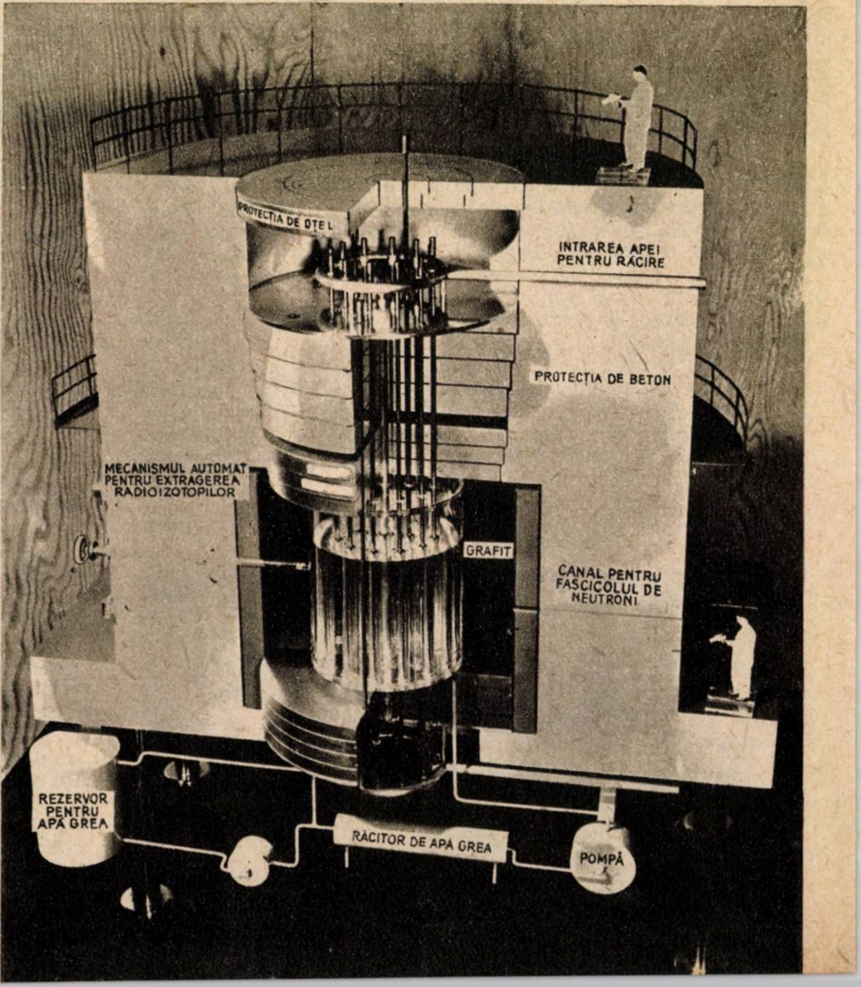
Impresia făcută asupra vizitatorilor de Expoziția sovietică de la Geneva reiese clar dacă răsfoim registrul de la ieșirea din sală. Iată de pildă declarația savantului american Jr. Dietrich: „Expoziția sovietică este minunată... Socotesc că colaborarea între savanții americani și sovietici este de natură să contribuie la progresul rapid al științei și la destinderea internațională, care la rîndul ei va favoriza colaborarea noastră".

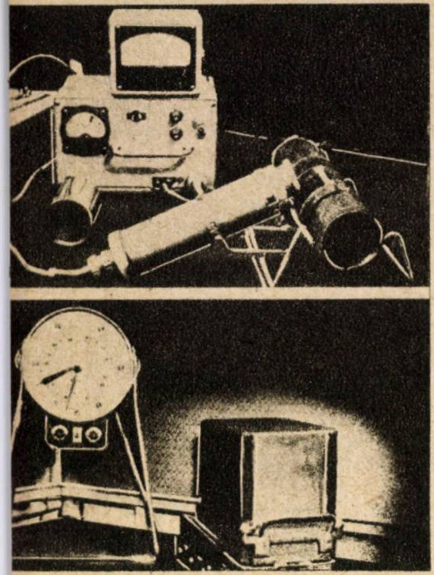
Rapoartele și referatele prezentate de savanții și inginerii americani, englezi, francezi și alții au fost de asemenea interesante iar sălile respectivelor țări, la expoziție, conțineau unele aparate noi. Atît comunicările științifice cît și realizările expuse au dovedit că și în țările apusene s-au dobîndit succese în domeniul aplicațiilor pașnice ale energiei nucleare. Iată de pildă o machetă a reactorului NRX de la Chalk River (Canada) destinat în principal producerii de izotopi radioactivi, pentru utilizări medicale și tehnice. Dimensiunile instalației sînt arătate prin comparație cu înălțimea unui om. Partea „activă" a reactorului este formată dintr-un rezervor de 2,5 tone, care conține apă grea și 176 „creioane" de uraniu natural.

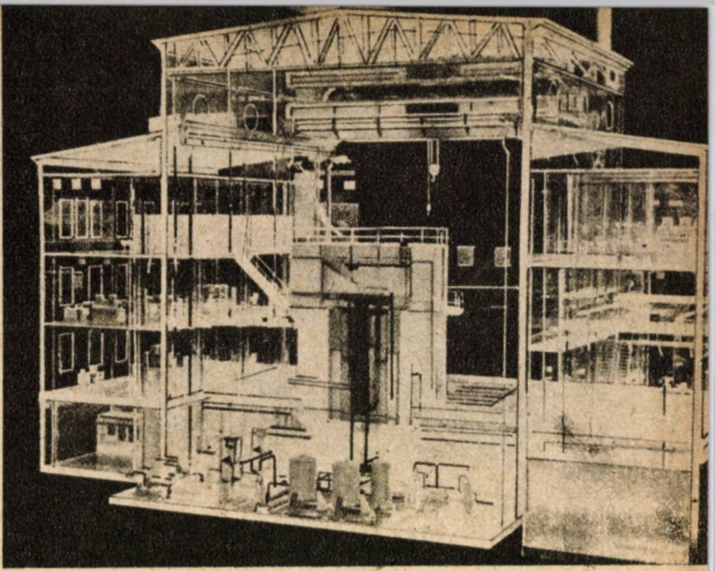
O altă realizare este instalația engleză „Eldorado" pentru tratamentul prin raze gama de cobalt-60, a cancerului și altor boli.

Puterea acestei instalații este echivalentă cu aceea a 500 grame radiu.

Macheta reactorului canadian N.R.X.


PROTECȚIA DE OȚEL
INTRAREA APEI PENTRU RĂCIRE
PROTECȚIA DE BETON
MECANISMUL AUTOMAT PENTRU EXTRAGEREA RADIOIZOTOPILOR
GRAFIT
CANAL PENTRU FASCICOLUL DE NEUTRONI
REZERVOR PENTRU APĂ GREA
RĂCITOR DE APĂ GREA
POMPĂ





→

Macheta reactorului experimental sovietic cu apă grea folosit în cercetările de fizică nucleară.

Dar marea însemnătate şi valoare a conferinţei atomice de la Geneva a fost tocmai că a arătat progresele făcute pe plan mondial de aplicaţiile paşnice ale energiei nucleare. Prin aceasta, ea a contribuit la îmbogăţirea reciprocă a cunoştinţelor, atît în ce priveşte teoria, cît mai ales în ce priveşte practica experimentală şi tehnică. Ea a permis savanţilor din lumea întreagă să stabilească un limbaj comun, întemeiat pe unitatea de gîndire ştiinţifică; a generalizat şî înrădăcinat definitiv ideea atît de importantă a necesităţii unui permanent şi cît mai strîns contact între oamenii de ştiinţă şi inginerii din toate ţările, pentru un schimb neîncetat de experienţă în vederea progresului nestînjenit al cercetării şi aplicaţiilor ei practice.

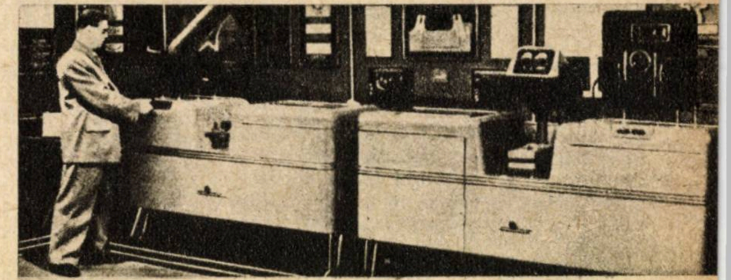
Ca urmare a conferinţei atomice de la Geneva, s-a statornicit definitiv convingerea despre zădărnicia încercărilor de a se ascunde rezultatele cercetărilor ştiinţifice fundamentale. Asemenea încercări nu pot fi decît iluzorii, pentru că nu există „perdele de fier“ pentru idei, pentru că nivelul atins în epoca contemporană de cultura ştiinţifică şi tehnică este atît de înalt în lumea întreagă, încît descoperirile esenţiale se ivesc adeseori concomitent în multe din sutele de laboratoare de cercetări care lucrează, în fiecare domeniu al ştiinţei, în cele cinci părţi ale globului.

Conferinţa de la Geneva a transformat în convingere deplin întemeiată sentimentul pe care-l avem cu toţii că eliberarea controlată a energiei nucleare constituie o cucerire ştiinţifică şi tehnică mai importantă pentru omenire decît toate cele ce-au precedat-o. Dar pentru ca această formidabilă cucerire să devină, din plin, o puternică pîrghie de progres, pentru ca ea să-şi poată face simţite în întregime efectele ei binefăcătoare, este necesară pe de o parte o colaborare internaţională organizată şi este indispensabilă, pe de altă parte, înlăturarea oricărei ameninţări de utilizare distrugătoare a energiei nucleare. În ambele privinţe, savanţii de pretutindeni au de îndeplinit o misiune măreaţă: ca cercetători, cînd este vorba de a păşi mai departe pe calea cunoaşterii tainelor naturii şi ca cetăţeni patrioţi cînd este vorba de a se aşeza în fruntea mişcării opiniei publice, care în lumea întreagă cere din ce în ce mai imperios punerea în afara legii a armelor atomice şi de distrugere în masă. Întîlnirea de la Geneva a arătat voinţa de pace şi dorinţa de înţelegere reciprocă a savanţilor din toate ţările. Făcîndu-se interpretul gîndurilor şi sentimentelor a numeroşi participanţi la conferinţă, marele fizician danez Niels Bohr, unul din întemeietorii fizicii nucleare, a declarat: „Conferinţa de la Geneva a fost o experienţă remarcabilă. Ea a dat loc unui schimb liber şi viu de informaţii ştiinţifice şi a pus bazele colaborării ştiinţifice internaţionale. Ea constituie un exemplu care trebuie să însufleţească raporturile paşnice dintre naţiuni“.

Putem deci nădăjdui că oamenii de ştiinţă vor şti să facă faţă cu cinste dublei sarcini care le stă în faţă şi că vor izbuti să transforme în realităţi, în ciuda opunerii forţelor trecutului, perspectivele grandioase deschiso de marea lor întîlnire din zilele lui august 1955.

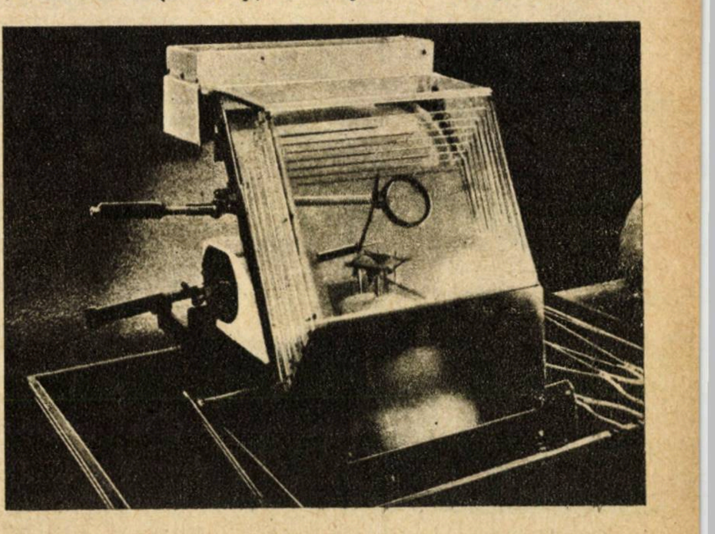
★

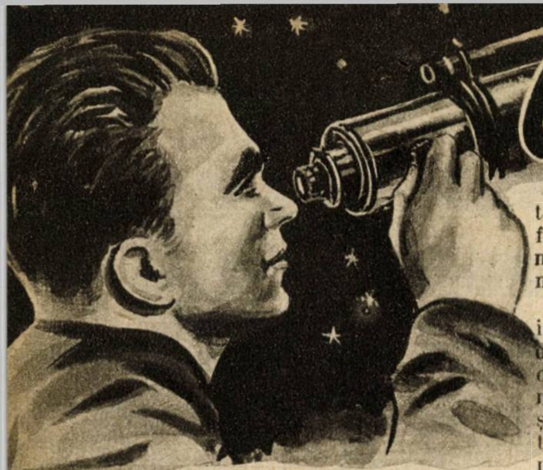
Cercetările de fizică şi tehnică nucleară sînt încă la început, în ţara noastră. De aceea, prilejul pe care membrii delegaţiei romîne la conferinţa de la Geneva l-au avut de a cunoaşte personal şi de a asculta expunerile unora dintre cei mai de seamă savanţi mondiali, a fost un lucru de cel mai mare preţ. Pe de altă parte, masa considerabilă de documentaţie ştiinţifică, ce constituie bilanţul conferinţei, este în momentul de faţă obiectul studiului amănunţit al cadrelor noastre de cercetători care se specializează în aceste ramuri ale ştiinţei. Îmbogăţindu-ne cunoştinţele, ne pregătim pentru munca intensă ce ne stă în faţă, pentru dezvoltarea cercetărilor nucleare la noi în ţară, în vederea aplicaţiilor lor paşnice. Sîntem încredinţaţi că într-un viitor apropiat, aportul ţării noastre la progresul general al ştiinţei şi tehnicii nucleare va dobîndi un rol onorabil în competiţia mondială care s-a deschis pe acest tărîm. Ne întemeiem convingerea pe frumoasele tradiţii ştiinţifice ale poporului nostru, precum şi pe ajutorul frăţesc al Uniunii Sovietice. După cum se ştie, Uniunea Sovietică pune la dispoziţia noastră nu numai mijloacele tehnice importante care sînt indispensabile pentru a participa la competiţia de care vorbeam mai sus, dar şi experienţa vastă acumulată de savanţii şi inginerii din U.R.S.S., experienţă care s-a afirmat cu atîta strălucire şi la Conferinţa de la Geneva.



↓ **Masă specială de manipulare a substanţelor radioactive, care protejează pe cercetători (laboranţi) de radiaţii.**

Aparat pentru marcarea laminatelor de oţel cu izotopi radioactivi. ↑





Cîte ceva despre

ALECSESCU MATEI

Mai multă lumină! Instrumente mai mari și mai puternice! Iată dorința astronomilor din toată lumea.

Noapte de noapte, ochii gigantici ai omenirii — lunetele și telescoapele astronomice — privesc neîncetat spre cer, ajutîndu-i pe astronomi să dezlege tainele Universului.

Dar, pînă la construirea uriașelor instrumente moderne, a trebuit să se parcurgă un drum îndelungat și greu, de-a lungul căruia optica s-a perfecționat continuu, astfel că oamenii au ajuns să construiască instrumente care măresc de sute și chiar mii de ori.

Este cunoscut principiul lunetei astronomice; o lentilă mare — obiectivul — formează într-un punct numit focar, imaginea astrului observat. Această imagine este apoi mărită cu ajutorul unei a doua lentile — numită ocular — astfel că, imaginea astrului apare în cîmpul lunetei mult mai mare decît se vede cu ochiul liber.

Lentilele simple suferă însă de anumite defecte, numite aberații. De exemplu, o lentilă simplă, în loc să dea o imagine în culori naturale ale obiectului privit introduce și o coloratură falsă, o aberație cromatică.

Pentru a corecta aceste aberații, atît obiectivele instrumentelor moderne, cît și ocularele lor, sînt compuse din cîte două sau trei lentile care se corectează automat una pe alta, în așa fel încît imaginile obținute, fără a fi riguros perfecte, sînt mult mai bune și pot fi studiate cu mai mult succes.

Se vede ușor de aci, că construcția instrumentelor moderne este destul de complicată. Pentru a construi un obiectiv modern pentru o lunetă, sînt necesare anumite calități de sticlă, cît și o atentă șlefuire a celor două lentile care sînt necesare în cazul cel mai simplu.

Multă vreme după invenția lunetei (1610) de către marele savant italian Galileo Galilei (1564-1642), astronomii lucrau cu lunete simple. Prin secolul XVII și începutul secolului XVIII, pentru a corecta măcar în parte aberațiile lentilelor simple, se construiau lunete foarte lungi, de 30-40 metri, care nu erau însă mai puternice decît lunetele școlare de astăzi; ele măreau numai de 100-120 de ori.

Către sfîrșitul secolului al XVII-lea, Isac Newton, celebrul savant englez, inventează telescopul, care funcționează pe un principiu diferit, dar care în anumite cazuri, dă rezultate mai bune decît luneta.

În esență, un telescop este construit astfel: o oglindă concavă, argintată servește drept obiectiv, primind razele de lumină de la astru. În focarul ei, această oglindă formează imaginea astrului observat, care este mult mărită apoi, cu ajutorul ocularului, ca și la lunetă. Se vede deci, că pe cînd luneta se bazează pe refracția luminii printr-o lentilă mare, obiectivul, telescopul se bazează pe reflexia luminii pe o oglindă concavă. Din această cauză, lunetele mai sînt numite și refractoare, pe cînd telescoapele sînt numite și reflectoare.

Dată fiind ușurința cu care se construiesc oglinzile concave, telescopul și-a cîștigat repede locul ce i se cuvenea. Într-adevăr, pentru a construi o bună oglindă de telescop, este necesar să se șlefuiască o singură suprafață — cea care reflectă lumina — și, în plus, nu este nevoie ca sticla utilizată să aibă deosebite calități. În afară de aceasta, telescopul dă imagini mult mai bune decît luneta. Prin reflexie, lumina nu se descompune în culorile fundamentale ca în cazul refracției și deci, imaginile obținute vor fi colorate numai în culorile naturale ale astrului.

Secolul XIX marchează salturi uriașe în dimensiunile instrumentelor. Se descoperă metodele de perfecționare a obiectivelor și se construiesc obiective din ce în ce mai mari. În 1834, intră în funcțiune la Pulkovo — lîngă actualul oraș-erou Leningrad — un puternic refractor de 240 mm diametru, mărind pînă la 720 de ori. Cu acest instrument, V.I. Struve, primul director al observatorului de la Pulkovo și-a executat celebrele măsuri în vederea determinării primei distanțe stelare.

Acest instrument a fost înlocuit către sfîrșitul secolului XIX cu un nou refractor mult mai mare, avînd obiectivul de 760 mm diametru, puterea maximă fiind de circa 2.500 de ori. Lung de aproape 16 metri, instrumentul era adăpostit într-o cupolă de circa 25 metri diametru.

În 1887, a fost instalat cel mai mare refractor care există pînă în ziua de astăzi. Este vorba de luneta de 102 cm diametru de la observatorul Yerkes de lîngă Chicago (S.U.A.), care are 19 metri lungime și mărește de aproape 3.000 de ori.

Marea lunetă de la Pulkovo a funcționat fără întrerupere pînă în timpul Marelui Război pentru Apărarea Patriei cînd, în timpul asediului Leningradului, observatorul a fost distrus de fasciști, care l-au bombardat cu sălbăticie.

Măsurile de prevedere luate au asigurat însă obiectivul — piesă principală — în așa fel, încît a scăpat neatins și acum se lucrează pentru a fi reinstalat.

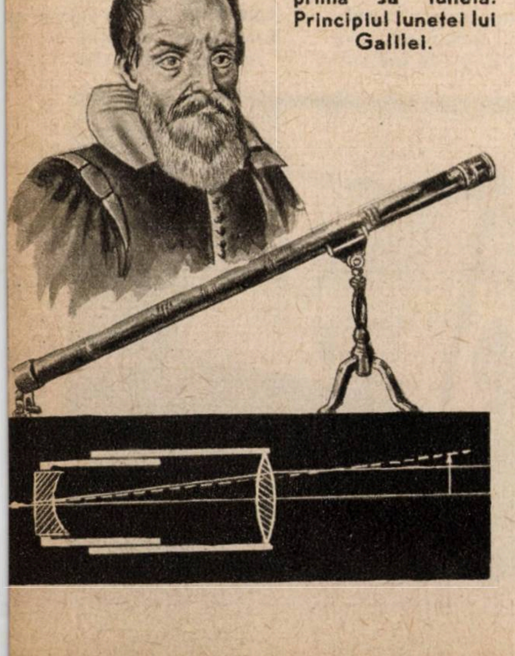
Începînd din anul 1891, în ajutorul astronomilor a venit fotografia. Aceasta are marea calitate de a fixa imaginile astrelor incomparabil mai bine și mai repede decît s-ar putea face privind cu ochiul.

În fond, fotografia astronomică nu este prea complicată. Principiul ei este destul de simplu, însă, ca multe lucruri simple, aplicarea ei a însemnat o cotitură importantă în astronomie.

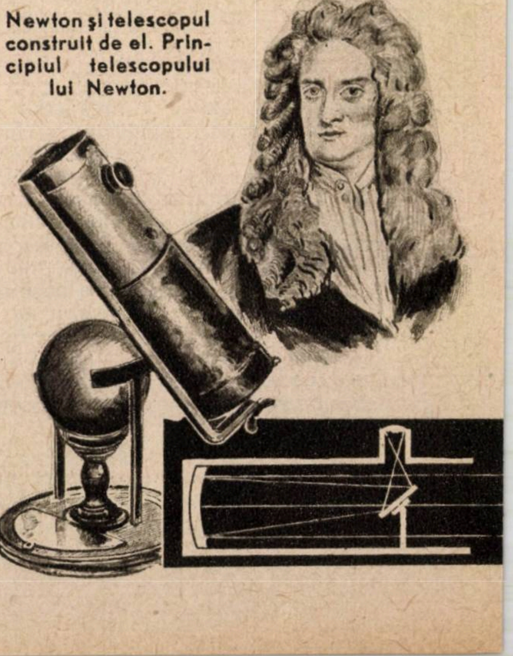
Spuneam mai sus că în lunetele și telescoapele astronomice, obiectivele (lentile sau oglinzi concave) formează în focarul lor, imaginile astrelor observate.

Pentru a fotografia aceste imagini, se elimină ocularul, în focarul obiectivului fixîndu-se placa fotografică. Așa s-a născut astrograful modern care nu mai are ocular ci șasiul pentru plăci fotografice.

Cu această metodă se poate fotografia orice astru: Soarele, Luna, stelele, planetele etc. Numai că, la astrele luminoase, timpul de expunere este foarte scurt: 1/3.000 s pentru Soare, de exemplu, pe cînd pentru îndepărtatele nebuloase spirale, expu-



Galileo Galilei și prima sa lunetă. Principiul lunetei lui Galilei.



Newton și telescopul construit de el. Principiul telescopului lui Newton.

instrumentele astronomice

nerile se prelungesc pînă la 30-40 de ore, în nopți consecutive.

Cu metoda fotografică s-a reușit, prin colaborarea a 18 observatoare repartizate pe tot globul, să se construiască o operă măreață: harta fotografică a cerului, care conține peste 10.000.000 de stele a căror poziție poate fi măsurată oricînd în condițiile optime de laborator.

Față de dezvoltarea continuă a lunetelor, telescopul nu a rămas mai prejos. Din contră, el a depășit cu mult luneta în dimensiuni, iar astăzi el este nelipsit din observatoarele care studiază fizica astrelor, astrofizica.

Încă prin 1790, un astronom englez William Herschel (care a descoperit în 1781 planeta Uranus) și-a construit un uriaș telescop de 122 cm diametru, iar mai tîrziu a fost construit un telescop de 182 cm diametru și 12 m lungime.

Aceste instrumente erau însă greoaie ca manevrare și inferioare din punct de vedere calitativ; oglinzile lor erau turnate din bronz și pierdeau multă lumină prin reflexia luminii pe metal.

Pe la jumătatea secolului XIX (1830-1840) fizicianul francez Foucault a arătat că se pot șlefui oglinzi de telescop mult mai ușor, din sticlă. Dacă se argintează suprafața șlefuită, se obține o oglindă mult mai bună și de un real folos.

Prin metoda simplă dată de Foucault s-a avansat mult în construcția telescoapelor. În 1917 a intrat în funcțiune celebrul telescop de la Mount Wilson (California) a cărui oglindă măsoară 254 cm diametru, lungimea instrumentului fiind de 13 metri.

Acest telescop a rămas cel mai mare instrument astronomic pînă în 1948, cînd a intrat în funcțiune telescopul gigant de 508 cm diametru — lung de 18 metri — de la muntele Palomar, cel mai mare instrument astronomic existent.

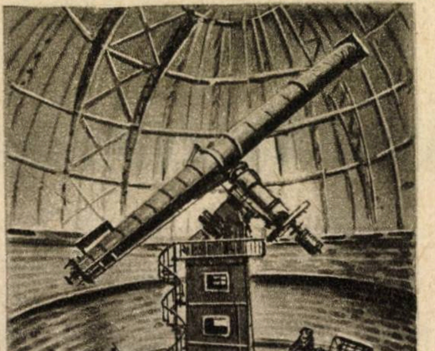
Cupola care adăpostește instrumentul măsoară 42 metri diametru, iar înălțimea construcției este de aproape 46 metri. Puterea maximă de mărire a telescopului este de 6.000 de ori; el este capabil să arate grupări de stele (prin fotografie), de la care lumina mergînd cu 300.000 km/secundă, face peste 1 miliard de ani.

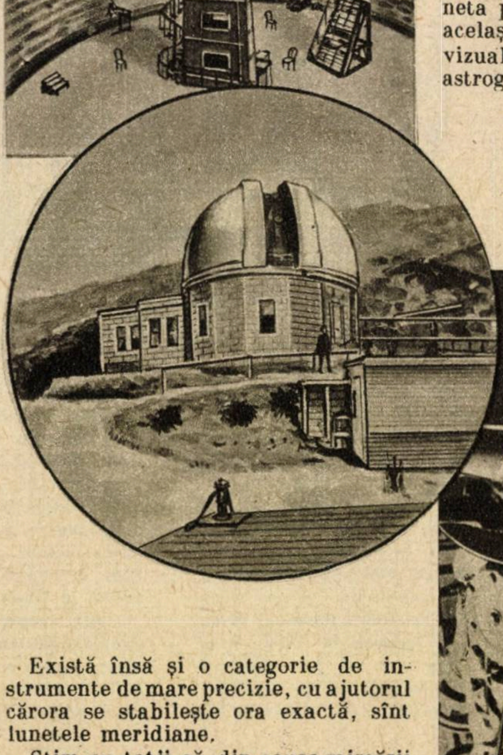
În Uniunea Sovietică, construcția de instrumente astronomice a marcat etape importante. O serie de observatoare sovietice în care se execută studiul zilnic al Soarelui, folosesc instrumente speciale numite heliografe (de la helios — soare) construite după planurile fizicianului sovietic D.D. Maxutov, laureat al Premiului Stalin.

Tot el a construit un nou model de telescop, telescopul Maxutov. Acesta are, în primul rînd, marele avantaj că este foarte scurt, deci foarte ușor de mînuit. Un telescop obișnuit cu diametrul de 50 cm are în general cam patru metri lungime, pe cînd telescopul Maxutov de 50 cm diametru, are numai 2,2 metri lungime. În afară de faptul că protecția suprafețelor optice este mult mai bună, telescopul fiind închis, imaginile date de acest instrument sînt de o rară claritate și pot fi foarte ușor fotografiate prin instalații speciale.

O importantă inovație a fost introdusă aci. Pelicula de argint, care forma pînă acum suprafața reflectoare a oglinzilor de telescop, a fost înlocuită cu una de aluminiu, cea de argint fiind prea sensibilă: umiditatea aerului sau gazele sulfuroase din aer o atacă imediat. Aluminiul însă este mult mai rezistent și are o serie de calități care au făcut ca el să fie utilizat cu mult succes în construcția telescoapelor.

Am vorbit pînă acum numai de instrumentele care servesc la cercetarea astrelor. Aceste instrumente, avînd mecanisme asemănătoare ceasornicelor, sînt mișcate automat, în așa fel încît corpul ceresc observat, rămîne tot timpul în cîmpul instrumentului și poate fi desenat, fotografiat sau măsurat în liniște.





Luneta observatorului Yerkes (sus). Una dintre cupolele observatorului de pe muntele Wilson (stînga). Observatorul astronomic al Academiei de Științe a U.R.S.S. din Pulkovo (jos).

Există însă și o categorie de instrumente de mare precizie, cu ajutorul cărora se stabilește ora exactă, sînt lunetele meridiane.

Știm cu toții că, din cauza mișcării de rotație a Pămîntului în jurul axei, toate astrele par că se mișcă de la răsărit la apus, ridicîndu-se pe bolta cerească.

Se poate calcula cu foarte mare precizie ora la care un astru oarecare trece în dreptul meridianului locului. Dacă vom observa un astru în acest moment, cu o lunetă fixată în meridian, înseamnă că, în momentul în care el este vizibil în centrul cîmpului lunetei, pendulele noastre trebuie să arate ora calculată.

Acest principiu stă la baza lunetelor meridiane. O asemenea lunetă este fixată cu precauții extraordinare, pentru ca ea să se miște numai în sus sau în jos, în planul meridianului locului. Observîndu-se trecerea prin cîmpul lunetei a diverselor astre — pentru care se calculează dinainte ora trecerii la meridian — se poate stabili ora exactă.

Precizia observațiilor și a pendulelor din observatoare este atît de mare, încît ora se poate stabili pînă la a mia parte dintr-o secundă. Astfel a fost descoperit un lucru interesant și anume, că durata de rotație a Pămîntului în jurul axei nu este riguros aceeași, ci variază cam cu 1/100 dintr-o secundă la... 100.000 de ani.

Pe lîngă aceste instrumente, mai există și aparate ajutătoare, de exemplu spectroscoapele cu care se analizează lumina astrelor, pentru a se stabili compoziția lor, viteza de mișcare prin spațiu etc.

În țara noastră există trei observatoare astronomice principale: la București-Filaret, la Iași și la Cluj.

La observatorul din București, luneta principală este dublă, adică pe același tub există două lunete, una vizuală și un obiectiv fotografic pentru astrograf. Cele două obiective au cîte

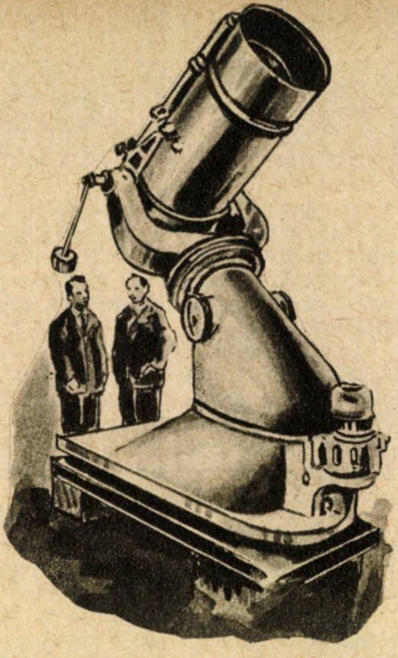
38 cm diametru, iar lungimea lunetei este de circa 6 metri.

Pe lîngă celelalte utilaje, mai există o excelentă lunetă meridiană cu care se fac observații de stele, la trecerea lor la meridian.

La Cluj, piesa principală este constituită de un telescop de 50 cm diametru și o lunetă de 20 cm diametru, iar la Iași, observatorul dispune de mai multe instrumente, vizuale și fotografice, din care, cea mai mare are 16 cm diametru și 2 metri lungime. În momentul de față, la acest observator se lucrează la instalarea unui instrument special destinat fotografierii Soarelui.

În afară de aceste observatoare, în București a fost deschis în 1950, Observatorul astronomic popular al Sfatului popular al Capitalei. Aci funcționează o lunetă de 15 cm diametru și trei metri lungime, ca și un telescop de 26 cm diametru și 2,5 metri lungime, avînd puteri maxime de mărire pînă la 750 de ori.

Din cele expuse pînă acum, s-ar putea crede că instrumentele astronomice se construiesc cu multă greutate, că ele nu pot fi la dispoziția amatorilor. Lucrul este însă valabil numai pentru marile instrumente, deoarece amatorii își construiesc singuri instrumente astronomice destul de puternice.



Telescopul Maxutov, construit după planurile fizicianului sovietic D.D. Maxutov.

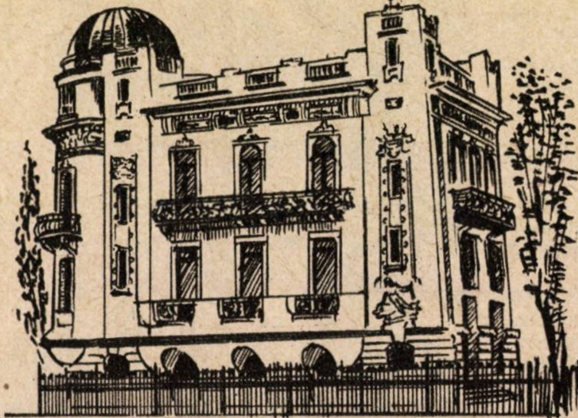
Fără a ne referi la clasica lunetă construită din lentile de ochelari și lentile de cercetat stofele (lentilă pentru textile), trebuie să spunem că numeroși amatori își construiesc telescoape care ajung pînă la 30 cm diametru, mărind pînă la 600-700 de ori, ceea ce este considerabil. De exemplu, folosind bibliografia sovietică, colectivul de astronomie de la Observatorul astronomic popular — format din studenți, elevi, muncitori și funcționari — și-a construit pînă în prezent 9 oglinzi de telescop cu diametre cuprinse între 10 și 20 cm iar altele sînt în lucru. În această direcție, este interesant de arătat că inginerul Boico Vladimir și-a construit pînă acum 6 oglinzi care s-au dovedit a avea reale calități optice.

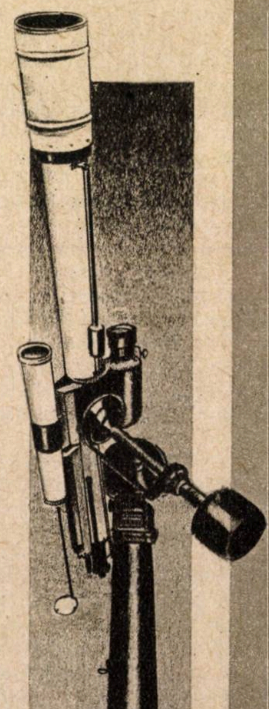
Pentru completarea utilajului, au mai fost construite camere fotografice pentru Soare, Lună și planete și, ceea ce este foarte important, un spectroscop cu care se observă zilnic erupțiile de gaze fierbinți de pe Soare (protuberanțele).

Mai trebuie să menționăm faptul că aceste construcții se pot executa de oricine, cu sume reduse, dar cu multă răbdare și perseverență.

Iată, pe scurt, principalele instrumente de cercetare a Universului. Zi de zi și noapte de noapte, bolta cerească este studiată cu multă atenție de oameni, fie de specialiști cu instrumente gigantice, fie de amatori, cu instrumente mici sau mijlocii, în scopul dezlegării tainelor naturii și pentru aplicarea descoperirilor în viața practică.

OBSERVATORUL ASTRONOMIC POPULAR DIN BUCUREȘTI





Clădirea Observatorului astronomic popular din București și luneta principală.

Observatorul astronomic popular din București, deschis în anul 1950, funcționează sub îngrijirea Sfatului popular al Capitalei. El reprezintă o contribuție dată la opera de culturalizare a maselor pe care regimul democrat-popular o înfăptuiește cu consecvență.

Observatorul are ca piesă principală o lunetă astronomică de 3 m lungime, care mărește pînă la 540 de ori. Ea este pusă la dispoziția publicului pentru observații, sub conducerea unui asistent.

Fiind situat în plin centru al Capitalei, în bd. Ana Ipătescu nr. 21, observatorul este zilnic vizitat de numeroși cetățeni. In anul 1955 s-a ajuns la 1.400—1.700 vizitatori lunar.

Scopul principal al observatorului împreună cu celelalte două secții — stație de meteorologie și laborator de chimie — este răspîndirea cunoștințelor științifice în masele largi și combaterea superstițiilor cu privire la fenomenele naturii. Aceasta nu înseamnă însă că în observator nu se duce și o activitate științifică; aci activează un colectiv de astronomi amatori format din muncitori, elevi, studenți, tehnicieni etc., care execută numeroase observații astronomice asupra Soarelui, Lunei, planetelor sau stelelor variabile.

Colaborînd cu observatoarele din țară (Iași și Cluj) și, în ultimul timp, cu observatorii sovietici (pentru stele variabile) amatorii își dezvoltă munca zi de zi. Ei execută în momentul de față observații zilnice asupra fenomenelor solare, în cadrul Serviciului soarelui, observații începute în 1950; în același timp ei fac observații de determinare a condițiilor astronomice de observație la București, lucrări care nu au mai fost executate pînă acum.

Această muncă a primit o caldă apreciere din partea savanților sovietici, prof. M. Zverev și prof. A. Deici, de la Observatorul astronomic central de la Pulkovo — Leningrad. Aceștia, cu ocazia unei vizite în 1954, au scris în registrul de impresii al Observatorului:

„...este neapărat necesar ca lucrările executate în micul Observator popular din București să fie cunoscute, pentru progresul astronomiei în R.P.R."

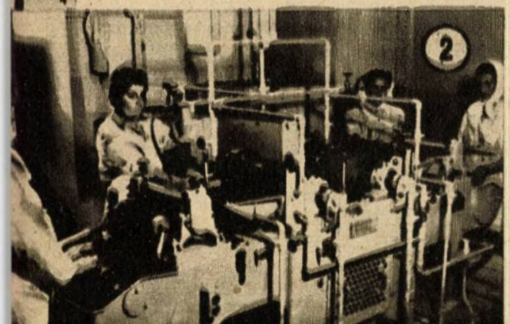
Fabricarea FAGURILOR ARTIFICIALI

Ing. VALERIU PETRUȘ

Pentru a mări productivitatea albinelor, ușurîndu-le activitatea de construire a fagurilor, mintea ageră a omului a căutat cu mulți ani în urmă să rezolve această problemă. În 1860, apicultorul rus M. A. Puzanov a făcut primul tipar pentru foițe de ceară. După circa 3 decenii, tot un apicultor rus E. F. Kamenev, a inventat prima mașină cu suluri pentru fabricarea fagurilor presați, tipăriți sau — cum se mai numesc în vorbirea curentă — artificiali.

Nevoile mereu crescînde de faguri artificiali au impus și în țara noastră înființarea unei fabrici, lucru ce s-a realizat în anul 1950 pe lîngă gospodăria agricolă de stat „N. Bălcescu" din comuna Periș, regiunea București.

Această fabrică satisfăcea în oarecare măsură nevoile de faguri ale gospodăriilor agricole de stat. O dată însă cu înființarea de noi stupine, s-a simțit și mai mult nevoia de faguri. De aceea, în anul 1953 s-a importat din Uniunea Sovietică un agregat „Ucraina 3" care, instalat în localul fabricii de la Periș, are capacitatea de producție zilnică de 400-800 faguri de calitate superioară.



Cel care vizitează fabrica, intrînd în depozitul de materie primă găsește, alături de faguri vechi sosiți din afară, și blocuri de ceară. Aceasta nu poate intra în fabricație pînă nu se cunoaște rezultatul analizelor de laborator prin care se stabilește dacă ceara nu conține și alte materii ceroase, ca stearină, parafină, cerezină etc., deoarece albinele nu lucrează decît în fagurii fabricați din ceară pură.

Fagurii vechi, presați înainte de a fi prelucrați, suferă și o serie de transformări în scopul distrugerii moliei de ceară și a curățirii lor de impurități. Operația se face într-o cameră special amenajată, unde, prin gazarea fagurilor vechi cu ajutorul sulfului, sînt distruse moliile de ceară. De aci, fagurii vechi sînt trecuți în altă încăpere unde sînt topiți și presați pentru extragerea cerii pure.

Ajunse în sala topitoriei, blocurile de ceară sînt sparte și încărcate în cazane cu pereți dubli, care sînt încălzite cu aburii produși de un generator. Topitul cerii durează de la 8 la 16 ore, timp în care ea este agitată încontinuu pentru a se topi uniform. Durata topirii variază după calitatea cerii: ceara de calitate superioară se topește într-un timp mai scurt iar cea de calitate inferioară necesită un timp mai îndelungat.

În aceeași hală este instalat un autoclav care, timp de 30 de minute, sterilizează ceara topită la temperatura de 120—130°C pentru a distruge germenii diferitelor boli ale albinelor. De la autoclav, ceara sterilizată este evacuată printr-un tub în hala de fabricație a fagurilor. Aceasta se află în altă parte a clădirii în scopul izolării materiei prime de restul materialelor care nu sînt încă sterilizate. Totodată nici personalul ce deservește hala de topire și depozitul de materie primă nu are posibilitatea să vină în contact cu cel de la hala de prelucrare. Conducătorul tehnic al fabricii coordonează activitatea personalului printr-o vizetă așezată în peretele despărțitor. Toate aceste măsuri au fost luate pentru înlăturarea posibilității răspîndirii prin faguri a bolilor molipsitoare la albine.

În hala de fabricație, ceara evacuată din sterilizator ajunge în băile de decantare, așezate la diferite nivele, unde este totodată și răcită la temperatura de prelucrare. De aci, prin conductă, ceara trece în agregatul de laminare pentru a fi transformată în benzi netede.

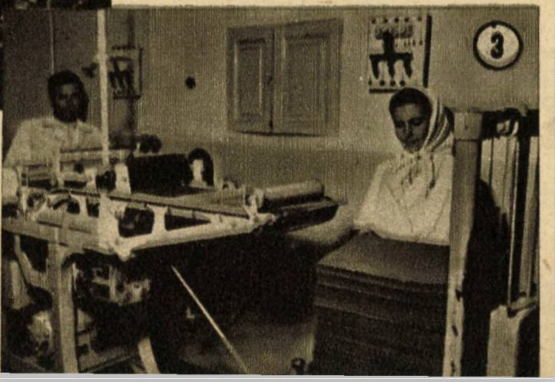
Într-o baie concavă cu nivel și temperatură constantă se învîrtesc două tobe, ce se acoperă cu un strat uniform de ceară gros de 1 mm. Desprinderea acestuia de pe tobe se face cu ajutorul unui curent de apă rece care circulă la interior și al unor cuțite speciale.

Straturile subțiri de ceară se îngroașe pînă la 4,5 mm apoi sînt presate puternic prin laminare, realizîndu-se o bandă netedă de ceară cu o rezistență de 12 kg/cmp. În mod automat, banda netedă trece în alt laminor alimentat continuu cu apă săpunată. Trecînd prin acest laminor, banda de ceară este subțiată pînă la 1,3 mm, căpătînd un aspect lucios și este colectată pe niște manșoane ce se găsesc în băile de răcire.

Cînd sulul de ceară atinge circa 12 kg este scos din baie și așezat pe o masă unde, timp de o oră, se răcește. Benzile netede de ceară sînt trecute la cel de-al doilea agregat, unde sînt gravate și transformate în faguri. Aci sulul de ceară, introdus pe jumătate într-o baie cu apă rece, este trecut printre valțurile de gravat, care imprimă forma de celule hexagonale pe ambele părți ale benzii. De aci, banda gravată trece prin doi tamburi de rectificare a celulelor imprimate, după care prin mișcarea continuă a rolelor este dusă la o masă, unde cu ajutorul unui cuțit special, încălzit în abur, este tăiată în foi.

Această instalație modernă poate satisface în timpul de față toate nevoile de faguri artificiali pentru stupinele din țară. Fagurii obținuți sînt de calitate superioară, caracterizați printr-o mare rezistență la întindere și la temperatura ridicată din timpul verii.

Celulele sînt regulate, uniforme, foile sînt transparente și se realizează o economie însemnată de ceară. Pe cînd celelalte ateliere din țară obțin 8 foi de faguri dintr-un kilogram de ceară, la fabrica de la Periș se produc 11 foi din aceeași cantitate, realizîndu-se o economie de 37%. Fabrica de faguri artificiali de la Periș, livrînd faguri de calitate bună produși în condiții tehnico-sanitare mult superioare, reprezintă un factor important în dezvoltarea apiculturii din țara noastră.



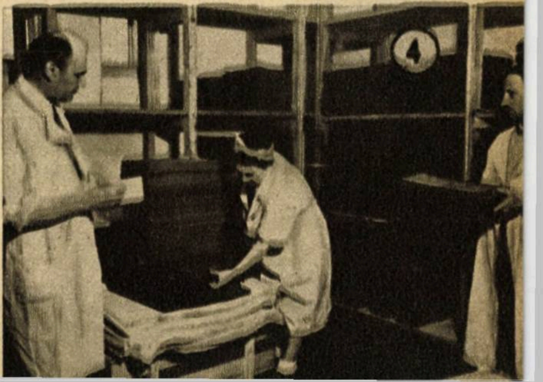


Fig. 1 — Autoclav pentru sterilizat ceara.
Fig. 2—Agregat pentru laminat benzile netezi de ceară.
Fig. 3 — Agregat pentru gravarea și tăierea fagurilor.
Fig. 4 — Cîntărirea și depozitarea fagurilor presați.

Anul geofizic

Prof. univ. **CONSTANTIN DRÎMBĂ**

Geofizica este ştiinţa care studiază globul pămîntesc sub toate aspectele, urmărind explicarea fenomenelor ce se petrec în interiorul pămîntului, la suprafaţa lui, precum şi în atmosferă. Geofizica este, prin urmare, o ştiinţă vastă ce cuprinde ramuri ca: seismologia, geologia, meteorologia, gravimetria, electricitatea şi magnetismul terestru, oceanografia, vulcanologia, glaciologia geodezia etc.

Seismologia studiază cutremurele de pămînt şi contribuie la cunoaşterea interiorului, precum şi a scoarţei pămîntului.

Geologia studiază alcătuirea scoarţei şi ajută la descoperirea zăcămintelor de cărbuni, de ţiţei sau metale preţioase; de asemenea, geologia a uşurat foarte mult cunoaşterea trecutului îndepărtat al pămîntului şi al evoluţiei lui.

Meteorologia studiază atmosfera pămîntului şi fenomenele ce au loc în ea, urmărind să rezolve problema cunoaşterii dinainte a stării timpului, atît de necesară în agricultură, aviaţie şi alte domenii ale vieţii practice.

Gravimetria studiază mărimea atracţiei globului pămîntesc la suprafaţa lui. Determinările gravimetrice au scos la iveală anomalii sau neregularităţi ale atracţiei, a căror cunoaştere joacă un rol foarte mare în determinarea structurii scoarţei pămîntului. Electricitatea, respectiv magnetismul terestru, studiază cîmpul electric şi cîmpul magnetic la suprafaţa pămîntului şi la diferite înălţimi. Variaţiile cîmpului electric şi cîmpului magnetic sînt strîns legate de activitatea solară, care constă în apariţia şi evoluţia petelor solare pînă la dispariţia lor, în fenomenele de erupţie care dau naştere la protuberanţele solare, în emisia de către soare a unor particule electrizate.

Oceanografia studiază mişcarea apelor oceanelor din multe puncte de vedere: studiul marilor curenţi permanenţi, studiul mareelor, adică al fluxului şi refluxului provocate de atracţia Lunei asupra apelor, studiul influenţei vînturilor asupra mişcării apelor oceanelor.

Vulcanologia studiază activitatea vulcanilor şi problemele legate de aceştia.

Glaciologia urmăreşte evoluţia gheţarilor, deplasarea lor; ea studiază atît gheţarii din regiunile polare cît şi gheţarii regiunilor alpine al căror studiu fotogrammetric este preconizat în acelaşi timp cu înregistrările seismelor (cutremurelor) provocate prin deplasările lor.

Geodezia studiază forma şi dimensiunile pămîntului; prin metodele ei se ajunge la probleme din domeniul astronomiei, privind determinările de latitudini şi longitudini.

În cursul anului geofizic internaţional, începînd din vara anului 1957 şi pînă în vara anului 1958, observaţiile şi lucrările în domeniile specificate mai sus vor fi intensificate pe cuprinsul întregului glob urmărindu-se cu deosebită atenţie toate legăturile posibile între fenomenele pe care le studiază ştiinţa vastă a geofizicii. Deşi aceste lucrări au în cele mai multe cazuri şi un caracter permanent, totuşi pe durata anului geofizic internaţional ele se vor extinde la regiuni îndepărtate cuprinzînd în primul rînd Antarctica.

Se vor face expediţii pentru cercetarea magnetismului terestru în regiunile din care lipsesc datele necesare, se vor instala staţii seismice în Antarctica şi pe insulele răspîndite în Oceanul Pacific. Se va studia ionosfera, zona atmosferică alcătuită din patru straturi principale situate la înălţimi cuprinse între 70 şi 400 km. Ionosfera este o zonă bună conducătoare de electricitate, deoarece este alcătuită din particule cu electricitate pozitivă şi negativă. Problemele legate de studiul ionosferei se referă la producerea aurorelor polare, a furtunilor magnetice, la reflectarea undelor radio de către ionosferă. Acest din urmă fenomen serveşte la determinarea vitezei de propagare a undelor radio, a cărei valoare este atît de necesară în emisia semnalelor ştiinţifice de oră şi în determinările de longitudini. Activitatea solară determină schimbările de stare ale ionosferei. În anul geofizic internaţional, se va urmări foarte îndeaproape activitatea Soarelui prin obţinerea de spectro-heliograme la scurte intervale de timp, de un minut, întocmindu-se hărţi zilnice ale cîmpurilor magnetice legate de petele observate la suprafaţa Soarelui. Problema variaţiei latitudinilor va fi de asemenea studiată în primul rînd în cele trei mari staţiuni din U.R.S.S., Japonia şi Statele Unite ale Americii. Variaţiile latitudinilor rezultă din deplasări ale axei polilor faţă de însuşi globul pămîntesc, deplasări mici care se pot determina prin observaţii astronomice.

În cursul anului geofizic internaţional, vor fi reluate pe o scară foarte largă şi cu metode de mare precizie, determinările de longitudine şi determinările orei exacte. Prin longitudinea unui loc faţă de meridianul de origină — Greenwich — se înţelege intervalul de timp care se scurge de la trecerea unei stele prin meridianul locului considerat, pînă la trecerea stelei prin meridianul de origină. Pămîntul prin rotaţia sa în jurul axei polilor face ca fiecare stea să treacă succesiv în dreptul diferitelor meridiane. O pendulă ne poate arăta timpul sideral, adică ora după stele, dacă este reglată astfel încît între două treceri consecutive ale unei aceleiaşi stele în dreptul meridianului se scurg 24 de ore. Din ora siderală se deduce ora obişnuită printr-un calcul foarte simplu. Diferite pendule indică în aceeaşi clipă ore siderale diferite între ele şi diferite de ora siderală a meridianului de origină. În adevăr, dacă în clipa cînd ora siderală a pendulei meridianului de origină este $0^h\ 0^m\ 0^s$, o stea trece prin dreptul acestui meridian; la Bucureşti ora siderală în acea clipă este $1^h\ 44^m\ 23{,}20^s$ deoarece steaua respectivă a trecut mai înainte cu acest interval de timp în dreptul meridianului de la Bucureşti a cărui longitudine este tocmai $1^h\ 44^m\ 23{,}20^s$.

Vom arăta în cîteva cuvinte necesitatea şi importanţa determinărilor de longitudini, referindu-ne la mişcarea Lunei. Legea atracţiei universale dintre corpuri, descoperită de Newton, în anul 1666 a fost strălucit confirmată

internaţional

în toate ocaziile şi serveşte la calcularea poziţiilor pe care planetele şi sateliţii lor le vor avea în viitor sau pe care le-au avut în trecut.

Comparînd poziţiile calculate teoretic cu poziţiile observate s-a constatat mai ales în cazul Lunei, care a fost urmărită cu precizie şi în trecut, că există o diferenţă între poziţia calculată şi poziţia observată şi anume Luna observată ocupă un loc la care pe baza teoriei încă nu ar fi trebuit să ajungă. Se spune că Luna prezintă o acceleraţie în mişcarea ei. Explicaţia constă în aceea că ziua ca interval de timp nu are o durată constantă şi anume se lungeşte sau, cu alte cuvinte, iuţeala de rotaţie a globului pămîntesc în jurul axei polilor nu este constantă, ci scade cu timpul. Aşa fiind, dacă se observă Luna după un interval de timp, în care se cuprinde un număr mai mic de zile mai lungi, decît în cazul cînd iuţeala de rotaţie a pămîntului nu ar suferi o micşorare, atunci desigur ne aşteptăm ca după acest număr mai mic de zile, Luna să nu ocupe încă locul avansat pe care îl constatăm prin observaţie. Cauza micşorării iuţelii de rotaţie a globului pămîntesc este de ordin geofizic. Mareele provocate de atracţia Lunei asupra apelor oceanelor, adică mişcările de flux şi reflux, frînează mişcarea de rotaţie a globului pămîntesc, prin frecarea ce ia naştere între partea solidă a acestuia, pe de o parte, şi apele oceanelor pe de altă parte. Datorită acestui efect de frînare se explică întîrzierea în mişcarea de rotaţie a pămîntului de 8 secunde în 100 de ani, care produce o alungire a duratei zilei, foarte mică, dar care cu trecerea timpului devine apreciabilă. În afară de această micşorare, viteza în mişcarea de rotaţie a globului nostru reprezintă fluctuaţii cu caracter neregulat, cînd într-un sens cînd într-altul. Cauzele acestor fluctuaţii nu se cunosc, dar sînt pe cale de a fi cunoscute. Folosirea orologiilor cu cuarţ va ajuta în cursul anului geofizic internaţional să se determine mărimile fluctuaţiilor iuţelii de rotaţie a globului pămîntesc, deoarece aceste mecanisme complexe indică un timp uniform şi nu depăşesc cînd avansează sau atunci cînd rămîn în urmă o zecime dintr-o miime de secundă pe zi.

O dată determinate mărimile acestor fluctuaţii, se va proceda la explicarea lor căutînd a se folosi datele celorlalte două ramuri ale geofizicii. Legile mecanicii ne arată cu claritate că viteza în mişcarea de rotaţie a pămîntului scade sau creşte după cum mase apreciabile, în anumite limite, s-ar deplasa de la poli spre ecuator, respectiv de la ecuator spre poli. De aceea, meteorologia va urmări deplasările maselor de aer şi ale apelor ce provin din dezgheţuri sau invers, în cele două emisfere în strînsă legătură cu succesiunea anotimpurilor. Oamenii de ştiinţă vor cerceta dacă însăşi continentele sînt sau nu supuse la o eventuală deplasare, foarte lentă, desigur, cînd într-un sens cînd într-altul. Acest fapt ar putea de asemenea să explice fluctuaţiile în lungimea zilei. Aceste eventuale deplasări ar putea foarte bine conduce la schimbări în longitudini şi mai ales în diferenţele de longitudini în cazul unor deplasări de amplitudine diferită de la un continent la altul. Iată pe scurt în ce constă importanţa determinărilor mondiale de longitudini. Aceste determinări au avut loc pentru prima oară în 1926 şi pentru a doua oară în 1933, cînd a participat şi observatorul din Bucureşti.

Cu ocazia anului geofizic internaţional, va avea loc cea de a treia determinare mondială de longitudine.

Deoarece viteza în mişcarea de rotaţie a globului pămîntesc nu este constantă, urmează că timpul astronomic determinat pe baza acestui fenomen nu este uniform. Studiul teoretic al mişcării corpurilor din sistemul nostru solar, pe baza atracţiei universale şi în conformitate cu principiile mecanicii clasice, presupune însă cunoaşterea unui timp uniform, singurul care poate pune de acord poziţiile calculate cu cele observate ale corpurilor din sistemul solar.

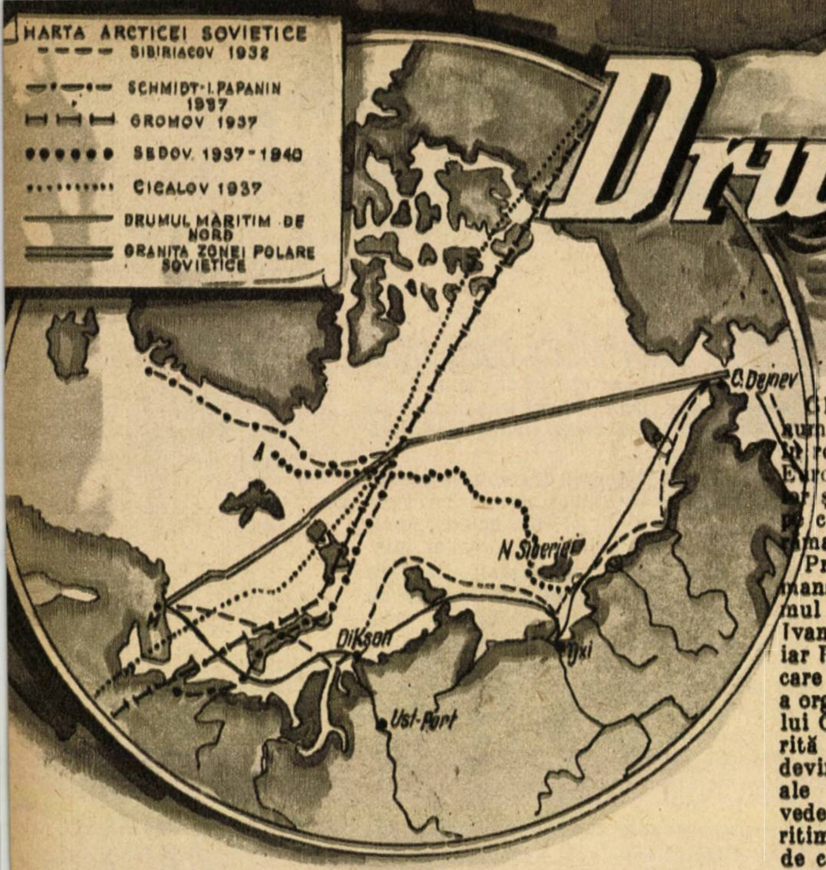
Problema foarte actuală a unui timp uniform devine prin urmare importantă şi va fi urmărită în lucrările anului geofizic internaţional.

După cum se ştie, în anul geofizic internaţional vor fi lansate rachete purtătoare de aparate. Aceste rachete devenind sateliţii artificiali ai Pămîntului vor face înregistrări în decursul trecerii lor prin atmosferă pînă la înălţimi de cel puţin 500 km. Înregistrările vor fi transmise automat prin unde radio la suprafaţa Pămîntului. Se vor instala pe aceste rachete aparate pentru înregistrarea cîmpului electric şi magnetic din păturile superioare ale atmosferei, aparate pentru înregistrarea activităţii solare, a razelor cosmice etc. Forma însăşi a Pămîntului va fi mai bine cunoscută prin fotografiere de la mare înălţime. În U.R.S.S. se preconizează construirea unor rachete care să se poată menţine un timp mai îndelungat ca sateliţi ai Pămîntului, imprimîndu-li-se viteza corespunzătoare.

În ţara noastră oamenii de ştiinţă din domeniul electricităţii şi magnetismului terestru, gravimetriei, meteorologiei, geologiei, seismologiei, astronomiei se preocupă de participarea la lucrările anului geofizic internaţional.

La Observatorul astronomic din Bucureşti al Academiei R.P.R. se fac pregătiri pentru a face cercetări în cadrul determinărilor de longitudini, al observării activităţii solare şi al înregistrărilor fenomenelor seismice. S-a prevăzut dotarea Observatorului cu o lunetă nouă meridiană special construită pentru determinările de longitudine şi cu un orologiu cu cuarţ posedînd un eventual post de emisie pentru semnale ştiinţifice de oră, comandate de însăşi orologiul cu cuarţ. Pentru observarea Soarelui este necesară instalarea unui filtru monocromatic. În sfîrşit, staţiile seismice, atît aceea centrală din Bucureşti cît şi cele instalate pe cuprinsul ţării, cer o minuţioasă întreţinere, pentru a li se asigura o funcţionare cît mai bună. De îndeplinirea la timp a tuturor acestor pregătiri depinde succesul participării noastre la lucrările anului geofizic internaţional.

Cu prilejul anului geofizic internaţional, savanţii din diferite ţări ale lumii vor colabora în direcţia obţinerii unor rezultate cît mai precise în diferitele domenii ale geofizicii. Cu siguranţă că cele realizate cu acest prilej vor constitui noi cuceriri ale omului asupra naturii.



Drumul mar

Conf. univ. ALEX. SAVU
Universitatea „V. Babeș"–Cluj

desene R. PAVA

Drumul Maritim al Nordului, rezultat al eroismului fără precedent de care au dat dovadă cercetătorii sovietici, constituie astăzi calea cea mai scurtă de legătură, între vestul și estul U.R.S.S., prin apele Arcticei.

Purtînd numele după constelația Ursa Mare (Carul Mare) pe care grecii antici o numeau „Arctos", Arctica reprezintă regiunea situată în jurul polului nord, în care se includ, pe lîngă apele acoperite în cea mai mare parte de ghețuri ale Oceanului Înghețat de Nord, și o serie întreagă de arhipelaguri și insule, totalizînd 21.100.000 kmp, dintre care 10.400.000 kmp aparțin U.R.S.S.

Cu multe veacuri înaintea erei noastre, țărmurile Oceanului Înghețat de Nord au fost locuite de triburile de vînători și pescari ale ciucilor, nenților, eschimoșilor și ale altor popoare, despre existența cărora nu se știa nimic în regiunile situate mai spre sud.

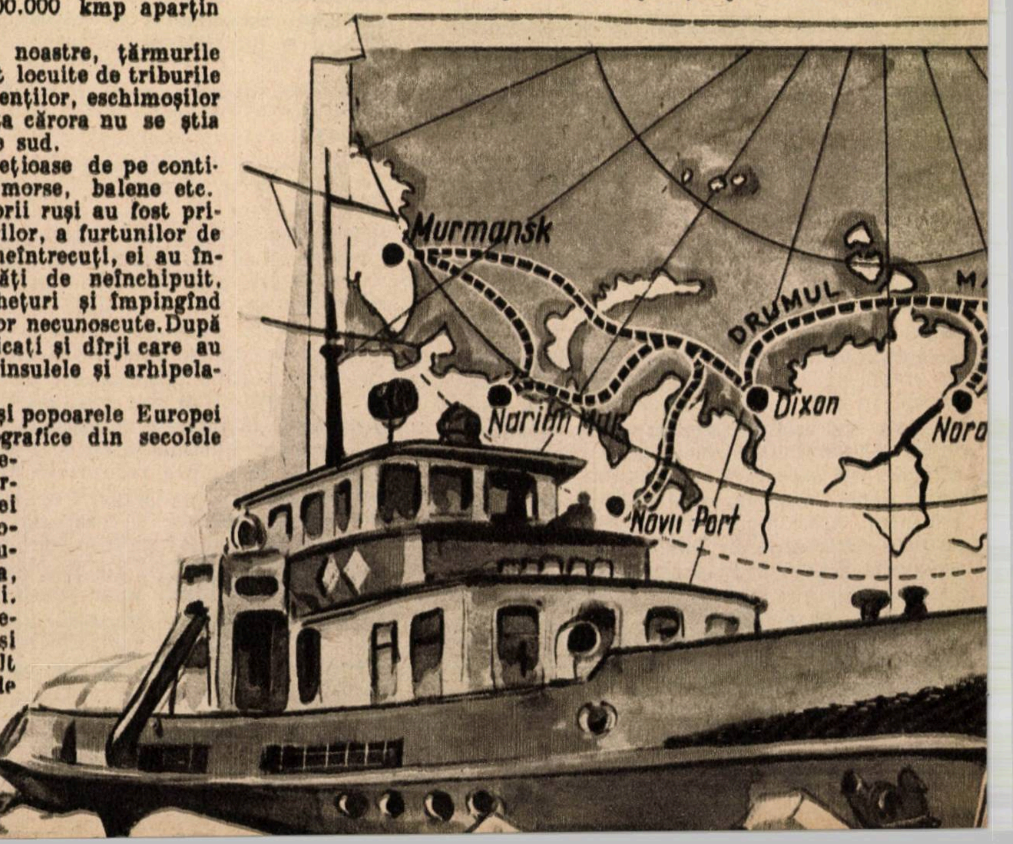
Atrași de animalele cu blănuri prețioase de pe continent și de marele număr de foce, morse, balene etc. care populau apele nordului, vînătorii ruși au fost primii care au pătruns în „țara ghețurilor, a furtunilor de zăpadă și a negurilor". Navigatori neîntrecuți, ei au înfruntat curajoși pericole și greutăți de neînchipuit, strecurîndu-se cu dibăcie printre ghețuri și împingînd tot mai spre nord granița ținuturilor necunoscute. După ei au venit cercetători ruși neînfricați și dîrji care au întreprins nenumărate călătorii în insulele și arhipelagurile bazinului polar.

Arctica atrage foarte de timpuriu și popoarele Europei occidentale. Marile descoperiri geografice din secolele XV—XVI aduc după sine supremația maritimă a Spaniei și a Portugaliei, care de teama concurenței englezilor, olandezilor și a altor europeni, interzic accesul acestora pe drumurile maritime către China și India, de unde se aduceau uriașe bogății. Anglia, Olanda, Danemarca sînt nevoite să caute alte căi spre est și astfel se înrădăcinează tot mai mult ideea găsirii unui drum prin apele Oceanului Arctic.

Ghețurile, frigul insuportabil și scorbutul au făcut numeroase victime în rîndurile celor care pătrundeau în regiunile arctice. Avîntul multora dintre cercetătorii Europei vestice a fost frînat de insuccesul înaintașilor lor și toate încercările de a găsi un drum maritim, fie pe coastele Asiei fie pe cele ale Americii de nord, au rămas fără rezultat.

Problema navigației prin apele Arcticei între Murmansk și Vladivostok n-a putut fi rezolvată sub regimul țarist, deși încercările au fost numeroase. Țarul Ivan cel Groaznic oferă un mare premiu în acest scop iar Petru cel Mare dă acestei probleme toată importanța care i se cuvenea. Strălucitul om de știință Lomonosov a organizat o expediție polară în Arctica, sub conducerea lui Ciciagov, fără să obțină însă prea multe succese, datorită nepăsării guvernului țarist. Mai tîrziu, lucrurile devin și mai greu de realizat. Monopolurile capitaliste ale lemnului, cerealelor etc. din Rusia europeană, vedeau chiar cu ochi răi realizarea unui drum maritim pe țărmurile Siberiei. Este ușor de închipuit de ce inițiativa patrioților și cercetătorilor progresiști ruși, nu numai că n-a fost sprijinită, dar adeseori a fost chiar frînată de guvernele țariste. Abia amenințarea primului război mondial a silit țarismul să caute unele ieșiri prin apele nordice, dar expedițiile au fost prost înzestrate, astfel că nu este surprinzător faptul că ele nu s-au soldat cu succes.

Importanta realizare a Drumului Maritim de Nord, una din cele mai valoroase cuceriri pe care le-a cunoscut vreodată istoria, a fost posibilă numai sub regimul socialist. După Marea Revoluție Socialistă din Octombrie, stabilirea unei căi maritime prin regiunile Arcticei sovietice devine o problemă de stat. Încă din 1921, Lenin semnează decretul înființării „Institutului științific maritim plutitor" cu secții de cercetare în domeniul hidrologiei, biologiei, meteorologiei și geologiei-mineralogiei. Vasul „Perseu" special construit pentru acest institut face prima sa expediție polară în 1923.



tim al NORDULUI

Eforturile navigatorilor sînt sprijinite în mod sistematic începînd din 1924 de aviația sovietică. Planurile cincinale cuprind în obiectivele lor problema drumului nordic, pentru care statul sovietic investește sume importante.

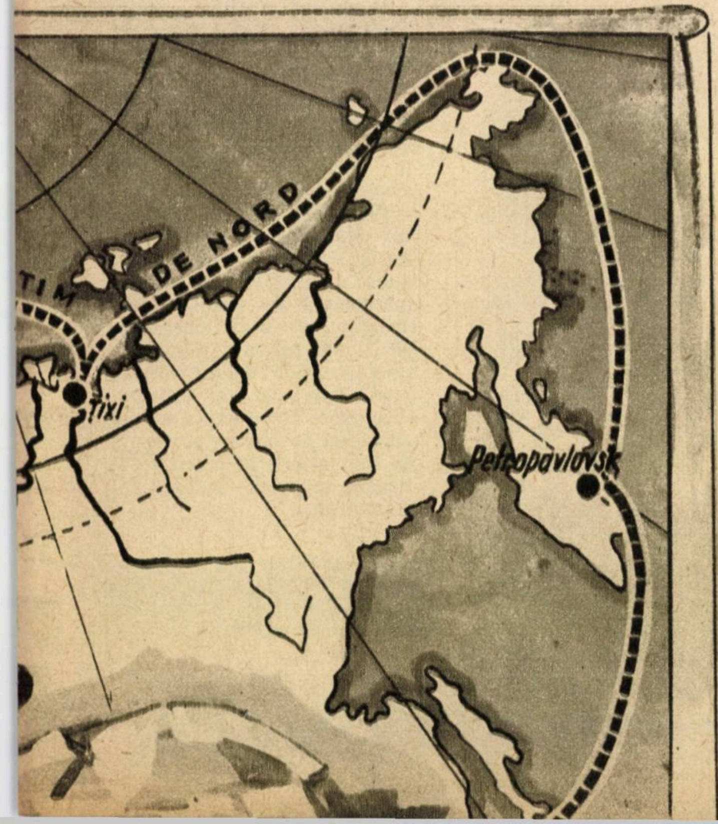
Înzestrarea expedițiilor polare cu cele mai moderne utilaje și eroismul înflăcăraților cercetători sovietici n-au întîrziat să-și arate rezultatele. În anul 1932, pentru prima oară în istorie, năzuința de veacuri a atîtor exploratori este atinsă. Spărgătorul de gheață „Sibiriakov“ face în 65 zile, sub conducerea lui Schmidt prima călătorie fără escală între Arhanghelsk și strîmtoarea Behring.

În același an ia ființă Direcția Generală a Drumului Maritim de Nord (Glavsevmorput) cu scopul de a fixa definitiv traseul dintre Marea Albă și Oceanul Pacific și de a asigura navigația vaselor fără riscuri. O rețea întreagă de spărgătoare de gheață, avioane, stațiuni de observare etc., se organizează în acest scop în zona Arcticei sovietice. În anul 1933, vasul „Celiuskin“ parcurge din nou drumul nordic într-un singur sezon de navigație, de astă dată între Murmansk și strîmtoarea Behring. Împins înapoi de o puternică masă de ghețuri în derivă, vasul este sfărîmat în Marea Ciukotka (13 februarie 1934), dar echipajul său, debarcat pe gheață, este salvat de aviatorii sovietici.

În 1934, un nou vas, spărgătorul de gheață „Litke“ străbate același drum în sens invers, dinspre Vladivostok spre Murmansk, iar în anul 1939, spărgătorul de gheață „I.V. Stalin“ execută pentru prima oară drumul dus și întors, în aceeași vară.

Calea maritimă a nordului devine astfel o intensă arteră de circulație de-a lungul căreia convoaie întregi de vase, însoțite de spărgătoare de gheață și escortate de aviație, care anunță prin T.F.F. situația ghețurilor, transportă milioane de tone de mărfuri, aprovizionînd populația Arcticei și valorificînd resursele economice din zona nordică a Siberiei.

Astăzi se transportă anual peste trei milioane tone de mărfuri. Regiunile Arcticei sovietice nu mai sînt pete albe pe harta terestră.



Traseul acestei importante căi de circulație unește Murmanskul, cel mai important port sovietic la Oceanul Arctic, cu Vladivostokul, port la Pacific, trecînd prin porturile intermediare și deservind astfel un litoral care depășește 11.000 km.

★

Importanța cuceririi Drumului Maritim Nordic și a descoperirilor noi din zona polară este deosebit de mare din punct de vedere științific, economic și politic.

Din punct de vedere științific, ceea ce înainte constituia o „pată albă“ pe harta terestră a devenit astăzi o regiune bine studiată. Oamenii de știință sovietici aprofundează cu fiecare an ce trece cercetările lor, în legătură cu geneza și evoluția Arcticei, clima și regimul de ghețuri, compoziția chimică, temperatura și circulația apelor marine și fluviale. Ei studiază viața din mări și de pe continente, bogățiile și posibilitățile de transformare a naturii, contribuind astfel la ridicarea nivelului de trai al populației din aceste ținuturi.

În urma cercetărilor întreprinse s-a văzut că gheața a avut o extensiune mult mai mare în trecutul geologic față de faza actuală, cînd grosimea ei atinge între 1.500 și 1.600 m în Groenlanda și 400—700 m în Novaia-Zemlia.

Datorită unor mișcări pe care le-a suferit pragul submarin din partea de nord a Oceanului Atlantic, apele mai calde ale acestuia, pătrunzînd mai ușor în bazinul polar, au contribuit nu numai la reducerea păturii de gheață ci și la modificarea climatului local. Așa se explică în parte, fenomenul de retragere a limitei înghețului veșnic tot mai spre nord, fapt care are o acțiune deosebit de favorabilă asupra condițiilor de viață ale plantelor, animalelor și chiar ale omului. Apele marine sînt influențate și în ceea ce privește salinitatea, de apele venite din Atlantic, din fluviile de pe continent și din topirea parțială a calotelor de gheață în timpul verii.

Curentul cald al golfului își trimite cîteva ramificații pînă la Marea Barenț, fapt care explică de ce apele portului Murmansk nu îngheață niciodată. La răsărit de insulele Novaia-Zemlia, în mările Laptev, Siberiei orientale, nu mai ajung apele Oceanului Atlantic. Aci își exercită influența apele dulci de pe continent, vărsate de marile fluvii și rîuri siberiene, care, în timpul verii, acoperă apele oceanice reci cu un strat superficial mai cald, de cca. 20 m grosime. Salinitatea redusă a acestui strat favorizează în schimb înghețul puternic din timpul iernii, astfel că mările sînt aproape tot timpul anului blocate de ghețuri.

Furtunile sînt nelipsite de pe aceste meleaguri. Din cele 365 zile ale anului, observatoarele din Novaia-Zemlia au înregistrat numai 7 zile de calm. Furtunile polare, cunoscute local sub denumirea de „purgas“ paralizează uneori aproape întreaga activitate omenească, datorită intensității lor. Zilele de vară sînt reci și mohorîte. Foarte rar străbat razele solare prin perdeaua permanentă de cețuri. Precipitațiile anuale, reduse (238 mm anual în Novaia-Zemlia), cad aproape exclusiv sub formă de zăpadă, lunile cele mai umede fiind august, septembrie și octombrie.

Procesul de încălzire al Arcticei este din ce în ce mai accentuat. Granița înghețului veșnic s-a retras cu peste 40 km spre nord sau spre est, numai în ultimele decenii. Ca urmare directă, atît peștii marini, cît și păsările migratoare pătrund cu fiecare an tot mai mult în interiorul regiunilor polare.

Din 1885 și pînă în 1934, perioada de îngheț a fluviilor în zonele de vărsare a scăzut cu aproximativ 10 zile. Toate aceste fenomene de hidrologie, glaciologie, climatologie au fost şi sînt studiate cu multă grijă, căci de ele depind în mare măsură viaţa animalelor polare importante pentru vînat şi pescuit, posibilitatea extensiunii culturilor dincolo de cercul polar, circulaţia vaselor pe Drumul Maritim Nordic de care se leagă strîns viaţa popoarelor din extremul nord. Pentru statul sovietic, Drumul Maritim Nordic reprezintă o necesitate arzătoare şi cucerirea lui s-a răsfrînt în multe dintre domeniile economiei sale socialiste. Ţinuturile periferice nordice, menţinute de regimul ţarist pe cea din urmă treaptă a civilizaţiei, au fost trezite la o viaţă nouă şi astăzi sînt aproape de nerecunoscut.

Cei 11.113 km dintre Murmansk şi Vladivostok reprezintă aproape jumătate din vechiul drum prin Mediterana şi Canalul de Suez. Pe lîngă aceasta, Drumul Nordic, străbătînd numai apele mărilor sovietice, leagă între ele porturi situate la gura unor fluvii gigantice (Obi. Ienisei, Lena) sau a unor rîuri importante de-a lungul cărora se poate pătrunde adînc în interiorul Uniunii Sovietice.

Convoaiele de vase transportă cu uşurinţă pentru regiunile nordice materiale de construcţii, alimente, ţesături, încălţăminte, echipament de vînătoare şi de pescuit, unelte agricole, cărţi, reviste şi multe alte produse necesare iacuţilor, nenţilor, ciucilor, dolganilor, evencilor şi celorlalte popoare nordice. Apatita şi nefelina din masivul Hibini, cărbunii de pămînt din bazinul Peciorei, nichelul din regiunea Norilsk, aurul şi multe alte bogăţii ale subsolului, a căror existenţă nici nu se bănuia înaintea descoperirii căii nordice, formează obiectul unor exploatări intense şi constituie baza unor puternice industrii locale. Din taiga siberiană lemnul coboară pe fluvii şi rîuri spre porturile nordice, de unde pleacă fie brut, fie prelucrat, atît spre Murmansk cît şi spre Vladivostok.

Tot atît de apreciate pe drumul nordic sînt încărcăturile de blănuri preţioase, de peşte, piei, grăsimi de focă etc. Porturi noi, oraşe industriale, puternice centre culturale, alcătuiesc o adevărată salbă pe litoralul Oceanului Îngheţat de Nord. La Dudinka, Nordwik, Hatanga, Tixi, Igarka, Norilsk, Nerian Mar etc. pulsează o adevărată viaţă nouă în care vechile popoare înapoiate, exploatate crunt în trecut de către tot felul de aventurieri, şi-au creat astăzi în ţara sovietică o cultură proprie şi au dat patriei socialiste medici şi profesori de valoare, artişti, crescători neîntrecuţi de reni şi de animale cu blănuri preţioase, muncitori de frunte în industrie, vînători şi pescari iscusiţi. Drumul Nordic a contribuit în mare măsură la toate acestea.

Agricultura ocupă un loc tot mai însemnat în economia Arcticei sovietice. În sovhozurile situate dincolo de cercul polar se recoltează sute de tone de recolte proaspete (varză, roşii, gulii, morcovi, castraveţi etc.). Spectrul îngrozitor al scorbutului, care făcea în trecut sute şi mii de victime, a fost astfel complet înlăturat.

Satele, primitive de altădată, cu iglu-uri de gheaţă sau izbe de lemn şi pămînt, au crescut şi s-au transformat radical, bucurîndu-se de binefacerile electricităţii, radiofoniei, telegrafiei fără fir. Şcoli de toate gradele, maternităţi, creşe, dispensare, teatre, cinematografe, biblioteci au contribuit la ridicarea nivelului cultural şi sanitar. Sute de reviste şi ziare se tipăresc în limbile naţionale. Încă din 1939, la numai 5 ani după integrarea regiunilor arctice în preocupările de seamă ale regimului socialist, populaţia se triplase ca număr, atingînd peste 2.100.000 locuitori.

Importanţa politică a realizărilor sovietice în Arctica nu este mai prejos decît cea economică. Drumul Maritim al Nordului deschide căi sigure şi uşoare de legătură cu celelalte ţări ale lumii: S.U.A., Japonia, ţările Europei nordice şi occidentale.

Datorită importanţei sale, regiunea polului nord a devenit în prezent un vast domeniu de cercetări. Cucerirea Drumului Maritim al Nordului a însemnat pentru exploratorii sovietici nu numai o victorie fără precedent, ci şi un imbold pentru aprofundarea studiilor în vederea înlăturării tuturor semnelor de întrebare care mai există asupra caracterelor fizice şi economico-geografice ale Arcticei.

Anul 1937 a înscris noi pagini de glorie în istoria descoperirilor polare. La 25 mai aterizează la numai 20 km de pol expediţia sovietică organizată de savantul O. I. Schmidt şi Papanin.

Cei 2.100 km parcurşi în timp de 274 zile pe gheaţă în derivă, de staţiunea „Polul Nord" au însemnat pentru Papanin şi pentru colaboratorii săi un prilej de a clarifica o serie de probleme în legătură cu relieful fundului oceanului, cu fenomenele climatice, cu mişcarea gheţurilor, viaţa plantelor şi animalelor etc.

În scopul stabilirii unor căi aeriene directe de legătură cu S.U.A., tot în anul 1937 U.R.S.S. a mai cucerit o victorie—zborul peste pol, pe un parcurs de 8.600 km timp de 60 ore, al celebrilor aviatori Cikalov, Baidukov şi Beliakov. Ulterior, Gromov, Jumacev şi Danilin străbat 10.000 km stabilind recordul mondial în zbor fără oprire şi demonstrînd strălucit, lumii întregi, că există posibilitatea legăturilor peste poli, între Europa, Asia şi America.

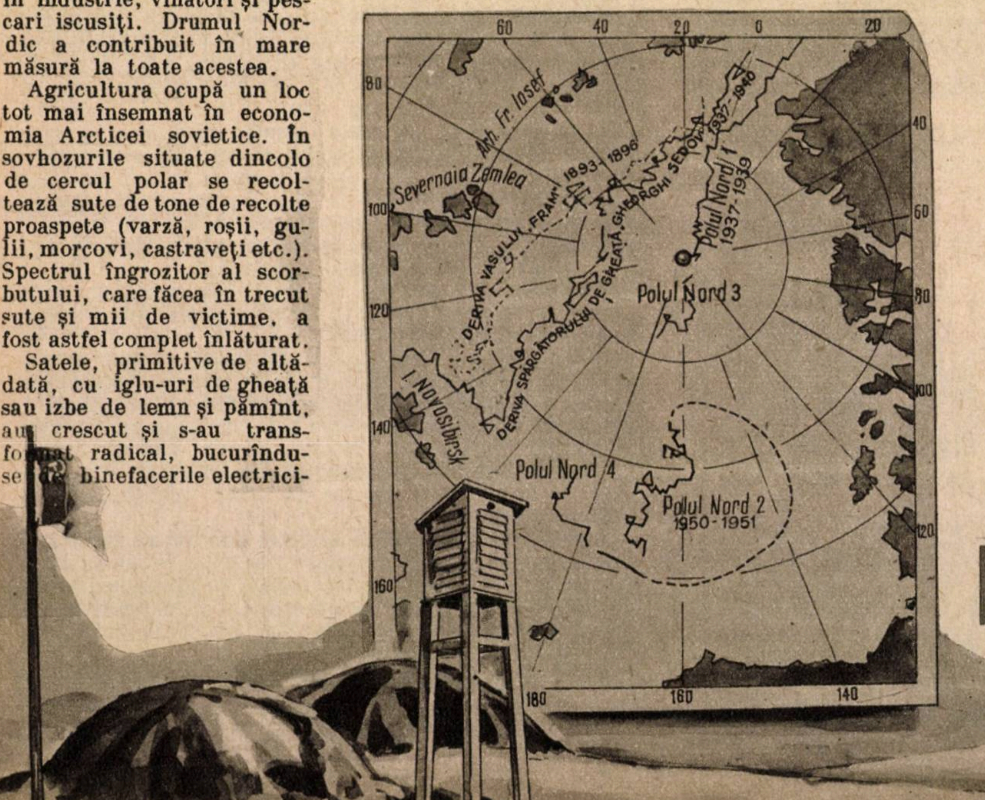
După cel de-al doilea război mondial cercetările sovietice în Arctica iau un şi mai mare avînt.

În 1950 se înfiinţează staţiunea ştiinţifică „Polul Nord" pentru a studia regiunea mai puţin cunoscută, situată la nord de insula Vranghel.

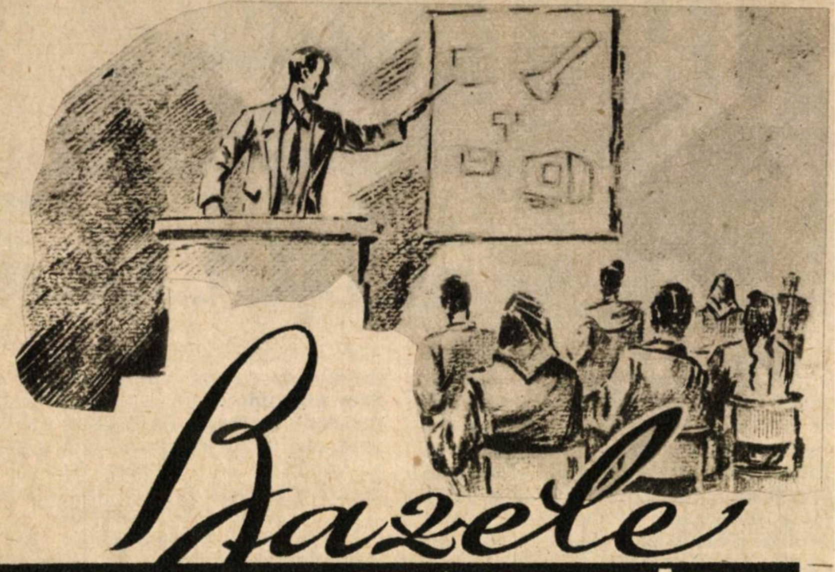
Două noi staţiuni, „Polul Nord 3" şi „Polul Nord 4", au fost debarcate pe gheţurile în derivă în anul 1954.

Rezultatele culese de nenumăraţii specialişti au provocat o adevărată revoluţie în domeniul cunoştinţelor despre Arctica.

Prin descoperirea Drumului Maritim al Nordului, Arctica s-a trezit la o viaţă nouă. Cercetările ştiinţifice întreprinse în Arctica, cunoaşterea şi valorificarea bogăţiilor ei, fac ca şi în împărăţia gheţurilor veşnice omul să poată înfrunta mai uşor natura aspră de pe aceste meleaguri şi să se bucure pe deplin de tot ceea ce le oferă civilizaţia modernă în Ţara Socialismului.



Derivele expediţiilor ştiinţifice în partea centrală a Bazinului arctic.



Bazele UNEI RODNICE ACTIVITĂŢI

Urmărind cum s-a îndeplinit planul de muncă pe trimestrul IV şi desfăşurarea acţiunilor întreprinse de filiala S.R.S.C. Craiova în ultima vreme, se poate vorbi despre îmbogăţirea formelor de activitate folosite de filială şi se pot scoate la iveală multe aspecte pozitive ale acestei munci interesante, dusă pentru ridicarea nivelului de cunoştinţe politice şi ştiinţifice al oamenilor muncii din regiunea Craiova.

Unul din aceste succese îl constituie pe drept cuvînt organizarea Universităţii populare. Cele patru cicluri cu care s-a deschis Universitatea (geografie politică contemporană, probleme literare, probleme medicale, probleme agrotehnice), s-au bucurat de o largă participare şi de o frecvenţă permanentă a cursanţilor. Mai ales, ciclurile de geografie contemporană, de probleme literare şi de probleme medicale, au antrenat un număr însemnat de ascultători. La aceste cicluri s-au expus asemenea teme ca: „R.P. Chineză, o mare putere a lumii", „Continentul american", „Mihail Eminescu", „Ion Creangă", „Originea şi evoluţia omului" şi altele.

Toate conferinţele expuse la Universitatea populară au fost întocmite de înseşi lectorii care le-au expus. În trimestrul IV s-au ţinut cu succes unele conferinţe în sălile publice din Craiova şi din regiune, unele cu conferenţiari veniţi din Bucureşti, altele cu conferenţiari din Craiova. În Craiova s-au ţinut în lunile octombrie şi noiembrie 18 conferinţe în săli publice, marea lor majoritate bucurîndu-se de aprecierea unanimă a publicului. Publicul craiovean participă cu interes la asemenea conferinţe organizate de S.R.S.C. în săli publice. De pildă, la conferinţa din 11 decembrie ţinută de tovarăşul Mihalache Dumitru, secretar al S.R.S.C., care a vorbit despre „Contribuţia hotărîtoare a U.R.S.S. la destinderea situaţiei internaţionale" au participat mulţi auditori care au urmărit expunerea cu vădit interes.

De un real succes s-au bucurat conferinţele: „Rolul conducător al P.M.R. în opera de construire a socialismului în patria noastră" expusă de tovarăşul Puiu Gheorghe, secretar al Comitetului regional P.M.R.

Secţia ştiinţelor politico-sociale a introdus în luna decembrie metoda de a elabora din două în două săptămîni scurte texte asupra celor mai noi evenimente.

Dacă acestea constituie unele succese de seamă ale filialei S.R.S.C. Craiova, trebuie să arătăm că în activitatea ei, filiala mai are de luptat cu unele lipsuri serioase.

Nu toate secţiile ştiinţifice au reuşit să antreneze un număr însemnat de intelectuali în munca de popularizare ştiinţifică. Este cazul secţiei fizico-tehnice care, deşi are largi posibilităţi prin existenţa unui institut tehnic şi a unor mari întreprinderi în Craiova, a antrenat un număr mic de intelectuali în activitatea ei. Activitatea secţiilor ştiinţifice se mărgineşte uneori la munca preşedintelui sau a cîtorva membri din birou. Birourile secţiilor sînt încă descompletate, nu au planuri de muncă şi lucrează pe baza sarcinilor de moment, fiind lipsite din acest motiv de perspectiva muncii pentru viitor.

Filiala trebuie să dea o deosebită atenţie elaborării de conferinţe cu forţe proprii. În planul de muncă pe trimestrul IV al anului trecut au fost prevăzute 7 conferinţe din domeniul ştiinţelor politico-sociale, 7 conferinţe agricole legate de problemele specifice ale regiunii Craiova (de pildă „Experienţa înaintată a G.A.S., G.A.C. şi întovărăşirilor agricole din regiunea Craiova", „Cultura plantelor pe solurile nisipoase din regiunea Craiova" etc.) şi unele teme interesante din domeniul ştiinţelor fizico-tehnice şi al ştiinţelor naturii, din care în lunile octombrie şi noiembrie nu a fost elaborată nici o temă. Consiliul filialei a dat dovadă de subapreciere a sarcinii deosebit de importante pe care o are filiala S.R.S.C. de a atrage intelectualitatea din regiunea respectivă la o muncă independentă, creatoare, lichidînd practica existentă în trecut de a înmîna conferenţiarului textul conferinţei gata elaborat, urmînd ca acesta să-l citească în faţa auditorilor.

În lunile octombrie şi noiembrie s-au ţinut la sate 186 conferinţe expuse de conferenţiari din Craiova şi 150 conferinţe ţinute de conferenţiari din centrele raionale. Aceasta constituie fără îndoială un merit deosebit al filialei S.R.S.C. Craiova. Dar filiala Craiova a mers pe linia de a se trimite la sate aproape exclusiv conferinţe din domeniul ştiinţelor politico-sociale. În această perioadă au fost complet neglijate unele sarcini deosebit de actuale în ceea ce priveşte propaganda prin conferinţe la sate, ca: răspîndirea agrotehnicii înaintate, combaterea misticismului şi a superstiţiilor şi altele.

Nu s-a ajuns încă la o asemenea legătură cu căminele culturale încît acestea să solicite de la filială, din proprie iniţiativă, conferenţiari şi conferinţe. Propaganda prin conferinţe în întreprinderi şi instituţii nu a căpătat încă un caracter de continuitate, filiala nu programează conferenţiari şi conferinţe la cluburi şi colţuri roşii.

Există o slabă legătură cu marile întreprinderi din Craiova ca „Electro-putere", „7 Noiembrie" şi altele, unde foarte rar filiala are prilejul să expună vreo conferinţă. Aci, lipseşte şi sprijinul Consiliului sindical regional Craiova, cu care nu s-a realizat încă colaborarea necesară, condiţie indispensabilă a desfăşurării propagandei prin conferinţe în întreprinderi şi instituţii.

În concluzie, Consiliul filialei S.R.S.C. Craiova trebuie să privească rezultatele obţinute pînă acum ca un punct de plecare pentru desfăşurarea unei activităţi mai bogate şi mai variate în viitor. Este necesar să se analizeze temeinic lipsurile care frînează activitatea filialei şi să se ia măsuri corespunzătoare care să asigure un nivel mai înalt propagandei prin conferinţe.

DIN ACTIVITATEA
S.R.S.C.
SOCIETĂŢII PENTRU RĂSPÎNDIREA ŞTIINŢEI ŞI CULTURII

CUTREMURELE DE PĂMINT

MAREȘ ION
asistent universitar

Cauzele cutremurelor de pămînt i-au interesat din cele mai străvechi timpuri pe oameni, chiar atunci cînd știința era abia la începuturile ei și nu putea da răspunsul cuvenit la această întrebare. În locul explicațiilor științifice se urzeau diferite superstiții, legende și povestiri fantastice întîlnite la grecii antici, la babilonieni, egipteni, chinezi, japonezi și la alte popoare.

Astfel, cutremurele erau puse pe seama voinței zeilor sau pe seama mișcării unor viețuitoare ca broaște țestoase, balene, tauri etc., despre care se spunea că sînt susținătorii pămîntului, iar atunci cînd acestea se mișcă au loc cutremurele.

Toate aceste povestiri și legende nu au însă nimic comun cu adevăratele cauze ale cutremurelor în fața cărora omul părea la început a fi neputincios. Astăzi, omul înarmat cu cunoștințe științifice nu mai consideră cutremurele ca un joc al destinului, ci a învățat să lupte activ împotriva urmărilor lor.

Procesele complexe care au loc în interiorul pămîntului pun scoarța terestră într-o mișcare continuă de oscilație și zguduire de diferite grade de intensitate.

Cînd aceste zguduiri ce se propagă la suprafață sub formă de unde seismice sînt mai puternice, se produc ceea ce numim cutremure de pămînt.

Locul din interiorul pămîntului, unde are loc această perturbare, a fost numit hipocentru sau focarul cutremurului, iar punctul pe verticală corespunzător focarului cutremurului pe suprafața globului se numește epicentru.

Cutremurele de pămînt se produc sub formă de mișcări verticale, orizontale și ondulatorii ale scoarței, ultimele fiind cele mai dezastruoase.

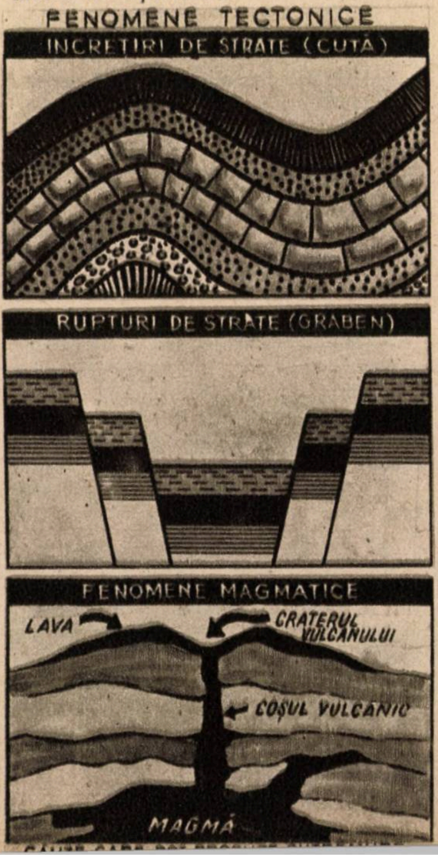
Pe suprafața pămîntului, cutremurele sînt repartizate neuniform. În cîmpii și platouri întinse, focare de cutremure nu se întîlnesc, însă aci se fac simțite ecourile lor care pot veni din alte regiuni. Cele mai multe focare de cutremure catastrofale se întîlnesc în limita zonelor cutate (muntoase), adică în acele zone în care scoarța pămîntului este mai nestabilă.

Savanții au stabilit trei cauze mai importante care determină manifestarea cutremurelor, de unde și cele trei tipuri de cutremure.

Cea mai mare parte din cutremure (90% care sînt de altfel și cele mai puternice) sînt de natură tectonică, adică se datoresc rupturilor sau deplasărilor orizontale sau verticale ce au loc în pachetele de strate din regiunile cutate în care mai continuă încă mișcările orogenice (formarea munților). Rezultatul acestor mișcări lente sau bruște se manifestă la suprafața pămîntului printr-o serie de zguduiri sau șocuri violente ce se propagă în toate direcțiile pe distanțe mari, asemenea undelor de apă produse de o piatră aruncată într-un lac.

Pe glob, astfel de cutremure sînt frecvente în limitele așa-numitelor zone tectonice ale Oceanului Pacific și bazinului Mediteranean. Prima regiune include epicentrele din Camciatca, insulele Curile, Japonia, Taivan, Filipine, Indonezia, Noua Zeelandă, Noua Guinee, Anzii Cordilieri, Alasca, insulele Aleutine, iar a doua regiune include epicentrele din peninsula Iberică, munții Apenini, Alpi, Carpați, Balcani, Pamir, Himalaia apoi Asia mică și India.

Alte cutremure sînt legate de procesele vulcanice și se manifestă în regiunile cu vulcani activi. Cîteodată și cutremurele de acest tip pot să producă dezastre mari, totuși raza lor de influență este mai mică și ajunge numai la cîteva zeci de kilometri de epicentru.



Se constată că nu totdeauna cutremurele de natură vulcanică sînt legate numaidecît de erupții, ci pot să preceadă acestora. Aceasta se explică prin exploziile subterane ale gazelor și vaporilor care produc prăbușirea golurilor și canalelor de circulație ale lavei în drum spre suprafață.

Dar sînt și vulcani stinși care-și reînnoiesc activitatea. În cazul acestor vulcani, lava va apăsa asupra rocilor consolidate din coșul vulcanic cu o presiune din ce în ce mai mare. Învingerea acestei rezistențe este însoțită de producerea unor cutremure care se fac simțite pînă la mari distanțe (exemplu în anul 1883 — Italia și anul 1948 Camciatca).

Savanții au constatat că se pot produce cutremure sau ușoare zguduiri ale scoarței datorită și altei cauze, anume surpării bolților golurilor subterane sau cum le denumim noi peșterilor. Asemenea cutremure sînt cu totul locale și au loc în „regiunile carstice" unde apa subterană are o acțiune puternică dizolvantă asupra rocilor ușor solubile din stratele de sare, ghips, calcare, dolomite etc.

Observațiile arată că aceste cutremure de prăbușire se produc în cîteva șocuri; după primul șoc urmează o nouă serie de alte zguduiri la intervale de ore sau zile.

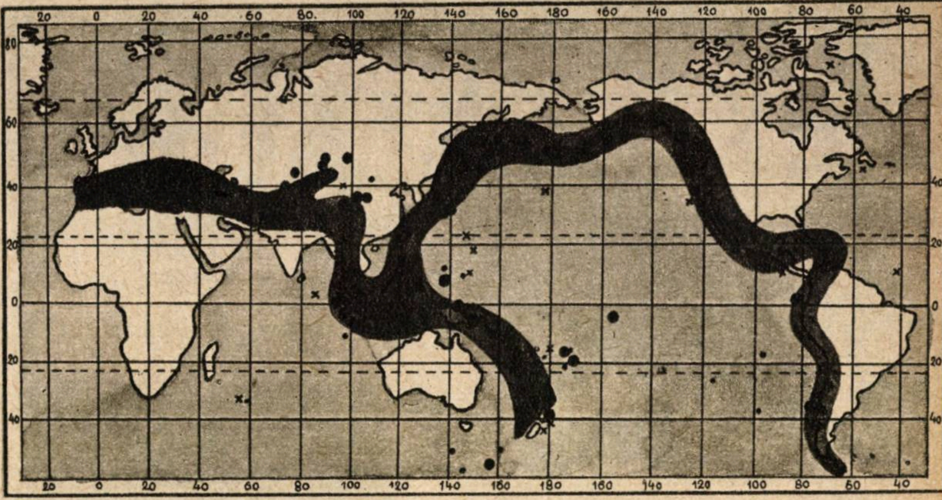
Aceasta se explică prin aceea că prima zguduire principală provoacă oscilații și trepidații care produc la rîndul lor dezechilibru în golurile aceleiași peșteri sau în peșterile vecine. Deoarece regiunile carstice sînt foarte răspîndite, reiese că asemenea cutremure pot să aibă loc pe glob în numeroase puncte, urmările lor însă fiind mult mai puțin periculoase.

CUM SE MĂSOARĂ INTENSITATEA CUTREMURELOR

Existența atîtor forme variate de cutremure impune atît studiul lor cît și măsurarea intensității lor.

În prezent, pentru aprecierea intensității cutremurelor se utilizează o scară specială ce cuprinde 12 grade. Această scară internațională are la bază gradul de distrugere a clădirilor, felul și calitatea lor, observațiile nemijlocite asupra scoarței pămîntului, comportarea obiectelor și a oamenilor în timpul cutremurelor etc. Observațiile făcute de oricine asupra unui cutremur pot fi trimise serviciului seismologic al Observatorului din București, pentru aprecierea gradului de intensitate, în diferite locuri.

După scara internațională de grade de intensitate a cutremurelor se trec



Harta răspîndirii epicentrelor cutremurelor de pămînt pe glob.

în harta geografică la fiecare punct cercetat intensitățile corespunzătoare; apoi, pe baza acestor date se determină liniile izoseiste (care unesc între ele toate punctele de același grad de intensitate), iar pe baza lor conturul regiunii afectate de cutremur.

O astfel de hartă numită izoseistică dă prima posibilitate de orientare asupra adîncimii și cauzelor cutremurelor.

Pentru înregistrarea cutremurelor s-au construit aparate foarte sensibile numite seismografe.

Unul din cele mai bune seismografe este considerat seismograful construit de academicianul rus B. A. Golițîn, fondatorul seismologiei rusești.

Înregistrările făcute de seismografe prezintă caracterul unei linii frînte denumită seismogramă, care dă posibilitatea să stabilim timpul, intensitatea, direcția, locul și fazele cutremurului.

PROGNOZA CUTREMURELOR

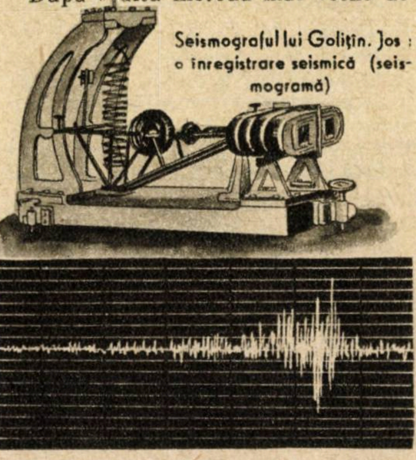
Cît de primejdioase sînt cutremurele ne arată exemplul unui singur cutremur excepțional de violent care s-a produs în Japonia în anul 1923, care, deși a durat numai cîteva secunde, a cauzat următoarele pierderi: au fost distruse cu desăvîrșire 128.268 de case; distruse parțial 126.233 case; au ars 447.128 case; au fost duse de valuri în mare 868 case; au pierit aproximativ 8.000 vase. Au murit sau au dispărut 142.807 oameni; au fost răniți și arși 103.733 oameni. Se constată că în fiecare an pe suprafața întregului glob pămîntesc se produc aproximativ 10.000 cutremure din care circa 100 sînt dezastruoase iar cîteva mii din ele sînt sezisate nemijlocit de oameni.

Problema prognozei cutremurelor este privită din două puncte de vedere: prognoza locului și intensității cutremurului posibil și prognoza momentului declanșării cutremurului.

Din punct de vedere al locului și al intensității cutremurelor, prognoza lor este mai mult sau mai puțin rezolvată de hărțile geologice și seismice. Ea se bazează pe o serie întreagă de observații la fața locului în decurs de mulți ani. Se poate spune de pildă că la Moscova sau New-York pot avea loc destul de rar oscilații ale scoarței abia perceptibile, pe cînd din Japonia pînă în Indonezia, în Asia mică, America centrală și coastele de vest ale Americii de sud, trebuie să ne așteptăm la cutremure foarte violente cu un înalt grad de intensitate.

Cealaltă latură a prognozei cutremurelor, anume momentul declanșării lor a rămas nerezolvată pînă în prezent. Oamenii de știință au întreprins cercetări și în această direcție s-au instalat aparate speciale numite pantometre, cu ajutorul cărora s-a măsurat vreme îndelungată înclinarea suprafeței pămîntului. Se constată că înainte de cutremur înclinația pantelor se schimbă mai repede ca de obicei.

După o altă metodă mai veche de prognoză trebuie ascultate zgomotele subterane cu ajutorul unor receptoare speciale care din punct de vedere tehnic încă sînt greu de executat. Această metodă se bazează pe presupunerea că fiecare cutremur este precedat de o serie de deranjări neînsemnate care pregătesc o activitate a substanțelor vulcanice de proporții mai mari.



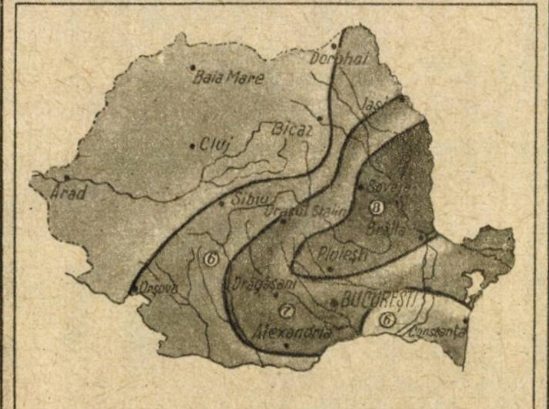
Seismograful lui Golițîn. Jos: o înregistrare seismică (seismogramă)

Unii savanți mai presupun că și neliniștea animalelor înainte de cutremur ar fi un indiciu în această privință, deoarece undele electromagnetice exercită o acțiune deosebită asupra sistemului nervos al animalelor, mai ales al celor subterane.

CUTREMURELE DE PĂMÎNT ÎN ȚARA NOASTRĂ

Pe teritoriul țării noastre, prof. I. Atanasiu a deosebit mai multe focare de cutremure. Între acestea, cel mai important este cel din munții Vrancei (cel mai adînc în Europa, 180 km), centrul așa-numitelor cutremure moldavice. Sînt apoi o serie întreagă de focare cu intensitate mai mică ca: cutremurele făgărășene cu originea pe o linie ce taie oblic munții Făgăraș, cutremurele banatice cu originea sub șesul Banatului, cutremurele transilvanice cu focarul între rîurile Mureș și Tîrnava Mare și cutremurele danubiene cu focarul pe linia Vîrșeț — Moldova-Nouă.

În vederea preîntîmpinării catastrofelor pe care eventual le-ar produce un cutremur la noi, s-a lucrat și continuă să se lucreze la raionarea seismică a teritoriului țării. Rezultatul acestor lucrări va fi concretizat într-o hartă de prognoză a cutremurelor cu cel mai înalt grad de intensitate. Această hartă reprezintă un document foarte important pentru economia națională. În orice lucrări capitale care se vor face în regiunile neliniștite din punct de vedere seismic, inginerul va trebui să aibă în vedere cel mai înalt grad de intensitate posibil care l-ar avea un eventual cutremur în locul dat și să introducă în proiectul său toate măsurile antiseismice necesare unor construcții destul de stabile și rezistente în timpul cutremurelor.



Harta zonelor de intensități macroseismice ale R.P.R.

TELECOMANDA

> ….Se va introduce automatizarea parțială a unor procese tehnologice în instalațiile existente și se va introduce automatizarea complexă în instalațiile noi…
>
> In industria energiei electrice se vor automatiza operațiile principale la centralele hidroelectrice și se va introduce cuplarea automată a unor linii".
>
> (Din Directivele Congresului al II-lea al P. M. R. cu privire la cel de-al doilea plan cincinal de dezvoltare a economiei naționale pe anii 1956-1960)

Conf. univ. ing. CĂLIN SERGIU
candidat în științe tehnice.

În limba greacă, cuvîntul „tele" înseamnă depărtare, distanță; de aci rezultă că acțiunea desemnată de cuvîntul care urmează acestui prefix se efectuează la distanță: televiziune, telefon, telegraf, telescop, telecomunicație, telecomandă, telemăsură și altele.

Prin urmare, telecomenzile sînt comenzi transmise unor mecanisme sau mașini situate la mare distanță de punctul de unde se face transmiterea comenzilor.

Dorința oamenilor de a comanda și dirija de la mare distanță obiecte și mecanisme a putut fi înfăptuită numai după descoperirea minunatelor și nenumăratelor posibilități de folosire a energiei electrice. O serie întreagă de instalatii și aparate, create de oamenii de știință și de tehnicienii din domeniul electrotehnicii, au deschis larg calea pentru realizarea comenzii la mare distanță. Iar de la apariția radio-ului, inventat de marele savant rus A.S. Popov, succesele obținute în dezvoltarea telecomenzii au permis să fie traduse în viață multe idei îndrăznețe, care înainte vreme făceau parte numai din domeniul imaginației și al povestirilor fantastice: vapoare comandate de la distanță, navigînd fără nici un om pe bord, avioane și rachete teleghidate și multe alte aplicații ale telecomenzii prin radio, numită și radiotelecomandă.

În practică, telecomanda a putut fi introdusă ca urmare a progreselor realizate în direcția automatizării proceselor tehnologice și a diferitelor mașini și mecanisme. Datorită automatizării unei operații sau a unui întreg proces tehnologic, format dintr-un complex de operații, nu mai este necesară prezența omului pentru conducere, supraveghere și control. În consecință, comanda instalațiilor automatizate poate fi efectuată de la distanță, centralizîndu-se într-un singur punct: conducerea și comanda unui număr mare de mașini și agregate care pot fi distanțate din punct de vedere teritorial, dar care formează un complex unic din punct de vedere al procesului de producție. Schimbînd caracterul deservirii instalațiilor, mașinilor și mecanismelor, automatizarea pregătește astfel terenul pentru trecerea la telecomandă. În prezent, telecomanda are un cîmp vast de utilizare în cele mai variate domenii ale tehnicii: în sistemele energetice, în transportul pe căile ferate, la canalele navigabile și la sistemele de irigații, la rețelele de distribuție a gazelor, în tehnica militară, în navigație și aviație, în studiul atmosferei și altele.

Pentru a ajunge în stadiul actual de dezvoltare, tehnica transmiterii comenzilor la distanță a parcurs un drum lung. Ea s-a născut din încercările de a se extinde raza de acțiune a comenzii locale. Comanda locală a unui motor electric, de exemplu, se

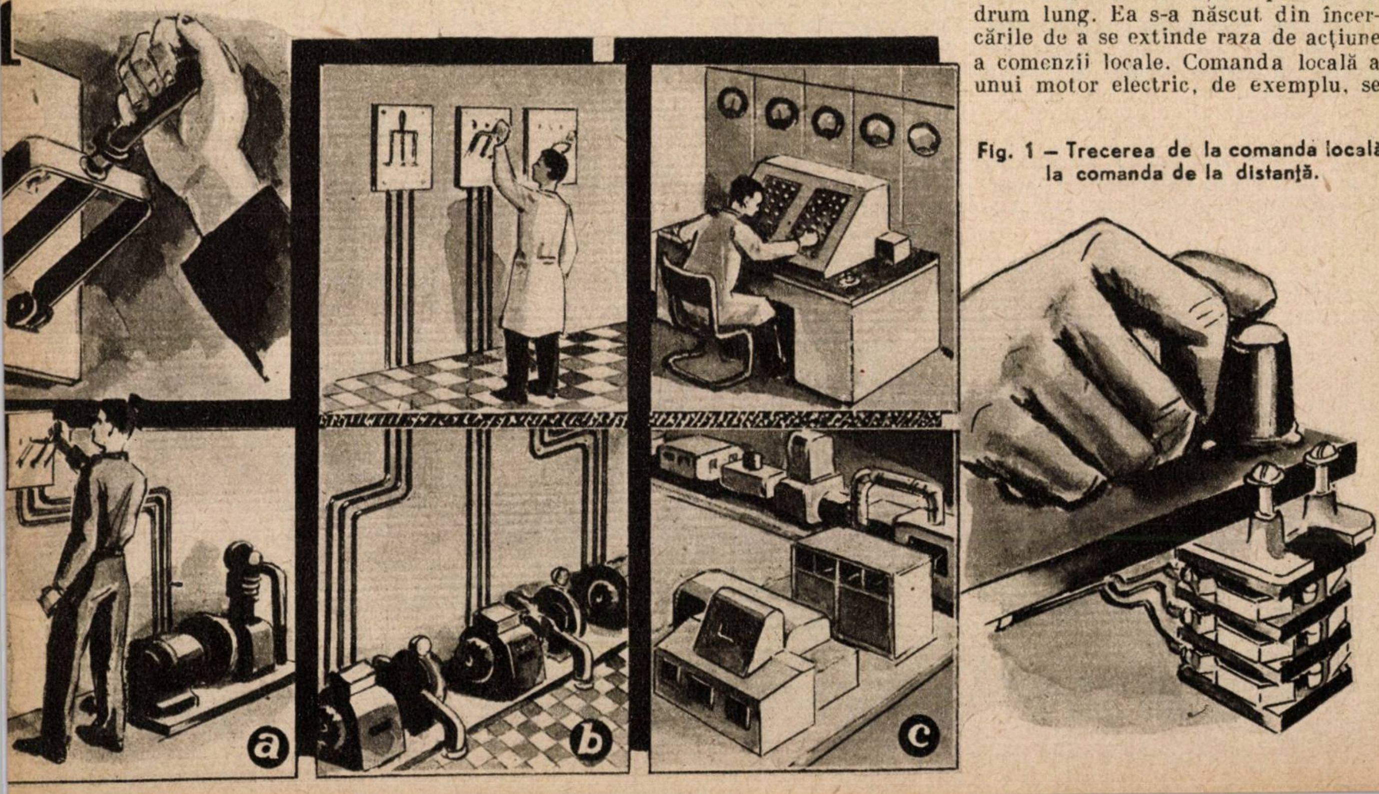
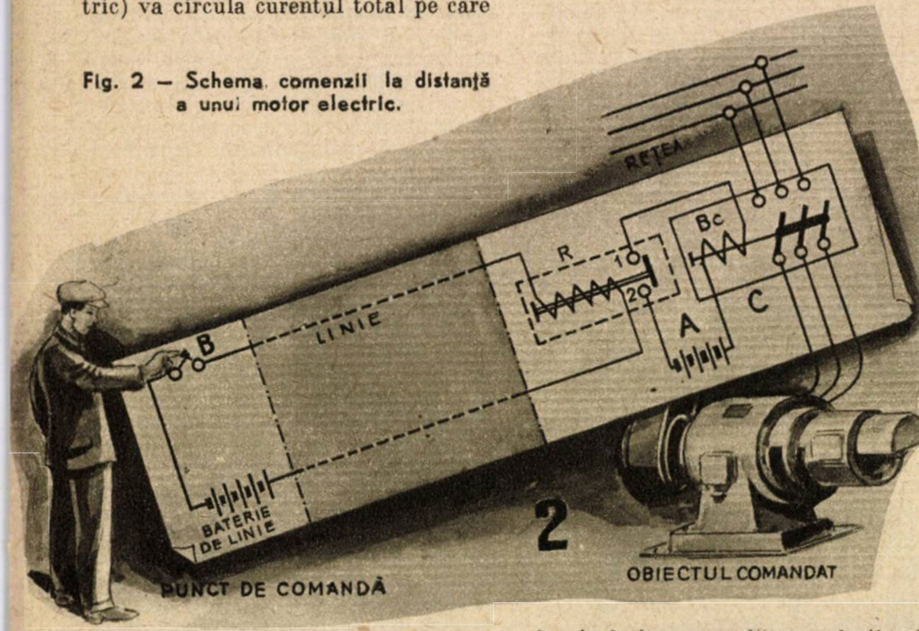


Fig. 1 – Trecerea de la comanda locală la comanda de la distanță.

efectuează prin manevrarea manuală a întrerupătorului cu pîrghie prin care electromotorul este conectat la rețea; închizînd sau deschizînd acest întrerupător, instalat în apropierea motorului, se comandă pornirea sau oprirea acestuia (fig. 1 a). Prin urmare, în cazul comenzii locale, prin conductorii electrici care leagă punctul de comandă (întrerupătorul cu pîrghie) de obiectul comandat (motorul electric) va circula curentul total pe care obiectul comandat îl consumă pentru funcționarea sa.

Fig. 2 — Schema comenzii la distanță a unui motor electric.



Să presupunem acum că întrerupătorul este mutat din imediata apropiere a motorului și este instalat la alt etaj sau într-o altă clădire, cu scopul de a se transmite comenzile de la o oarecare depărtare, dintr-un punct central; pentru aceasta, va trebui ca în mod corespunzător să fie lungiți conductorii de legătură dintre întrerupător și motor (fig.1b).

Această lungire a conductorilor este însă permisă numai pînă la o anumită limită, deoarece, o dată cu lungimea, crește rezistența lor electrică și deci cresc și pierderile de energie în conductori, care sînt proporționale cu rezistența și cu pătratul curentului. Intrucît prin conductori circulă curenți mari, necesari pentru alimentarea consumatorilor comandați, pierderile de energie devin atît de însemnate, încît limitează la numai cîteva zeci de metri raza de aplicație a comenzii locale; la distanțe mai mari, comanda locală devine dezavantajoasă.

Problema micșorării pierderilor de energie se rezolvă separînd circuitul de comandă de circuitul de alimentare; întrerupătorul se montează din nou lîngă motorul electric, dar el nu mai este acționat de la fața locului, ci printr-un circuit de comandă care leagă întrerupătorul de punctul de comandă (fig. 1 c) și prin care va circula un curent incomparabil mai mic decît curentul consumat de motor; alimentarea motorului se face de la rețeaua electrică de forță din imediata sa apropiere. Datorită acestei reduceri considerabile a valorii curentului în circuitul de comandă, pierderile de energie se micșorează pînă la valori neînsemnate, ceea ce permite mărirea distanței dintre punctul de comandă și obiectele comandate: se obține astfel comanda la distanță.

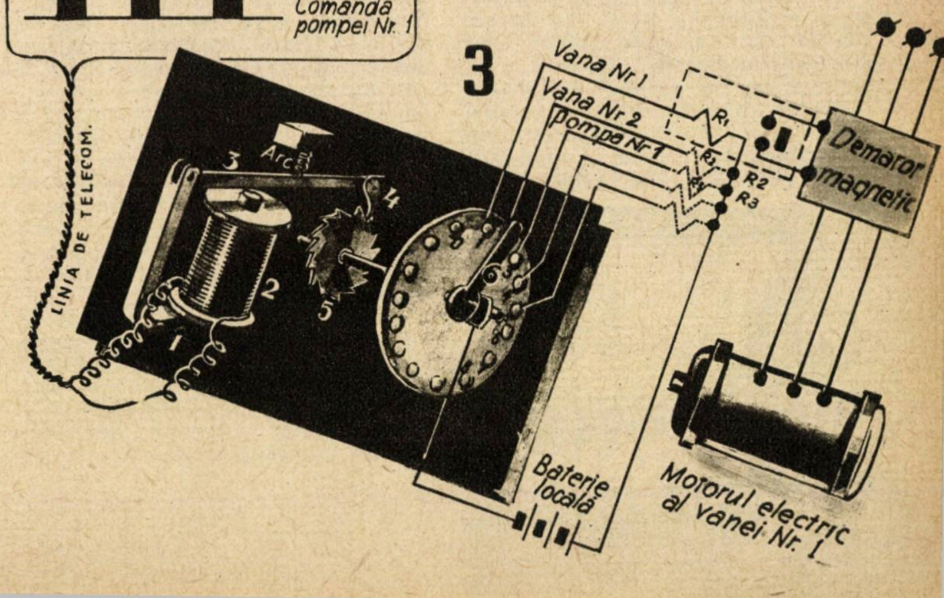
Circuitele de comandă pot funcționa cu curenți foarte mici datorită folosirii releelor electromagnetice, contactoarelor și demaroarelor magnetice. Astfel, în exemplul reprezentat în figura 2, prin apăsarea butonului B la punctul de comandă, se închide circuitul bobinei releului electromagnetic R, care acționează și închide prin contactele sale 1 și 2 circuitul bateriei A. Ca urmare, bobina BC a contactorului C este parcursă de curent și contactorul conectează motorul electric la rețea. Prin circuitul de comandă va circula numai curentul necesar acționării releului R, deci un curent foarte mic.

După cum se vede, circuitul de comandă este compus din doi conductori. De la distanță se comandă însă nu numai pornirea motorului ci și oprirea sa, precum și inversarea sensului de rotație; de aceea, circuitul de comandă pentru un singur motor electric comandat va trebui să fie format din patru conductori: trei conductori de comandă (cîte unul pentru fiecare comandă transmisă) și un conductor comun de întoarcere.

Pentru un număr mare de obiecte comandate, crește deci foarte mult numărul de conductori necesari, ceea ce face ca în cazul distanțelor mari, conductorii circuitelor de comandă să devină din ce în ce mai scumpi și sistemul descris de comandă la distanță să nu mai fie justificat din punct de vedere tehnic și economic. De aceea, acest sistem de comandă la distanță se folosește numai pînă la distanțe de cîteva sute de metri. Pentru distanțe mai mari se folosesc sisteme de comandă a unui număr mare de obiecte printr-un număr redus de conductori: aceasta este telecomanda.

Deosebirea dintre comanda la distanță și telecomandă constă deci în modul de transmitere la distanță a semnalelor de comandă. În cazul comenzii la distanță (folosită pentru distanțe mici), fiecare operație și fiecare obiect comandat necesită conductorul său pentru transmiterea comenzii. In cazul telecomenzii (utilizată pentru mari distanțe) se realizează o folosire multiplă a canalului de telecomunicație, transmițîndu-se prin același canal semnale de comandă pentru diferite operații și obiecte comandate; numărul de conductori este astfel mai

Fig. 3 — Schița căutătorului pas cu pas.



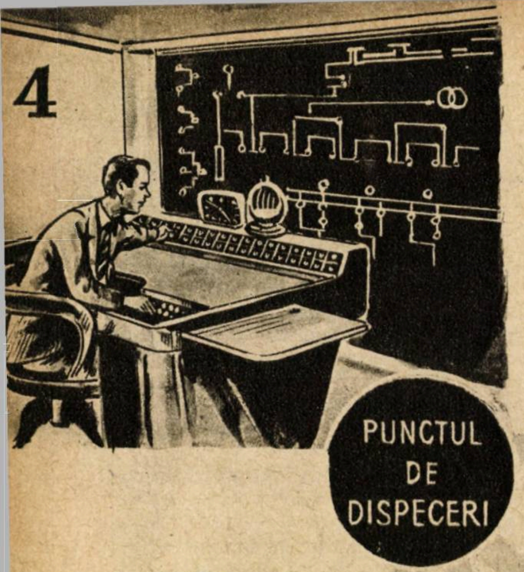


Fig. 4 — Telecomanda în sistemele energetice.

mic decît numărul comenzilor transmise.

Trecerea de la comanda la distanță la telecomandă se poate realiza în mai multe moduri, obținîndu-se diferite sisteme de telecomandă. Oricare ar fi însă principiul de realizare, sistemul de telecomandă trebuie să conțină dispozitive de selecție (alegere) a comenzilor, tocmai pentru folosirea multiplă a canalului de telecomunicație. De aceea, telecomanda poate fi definită ca transmiterea la distanță a comenzilor, cu folosirea metodelor de selecție pentru reducerea numărului canalelor de telecomunicație.

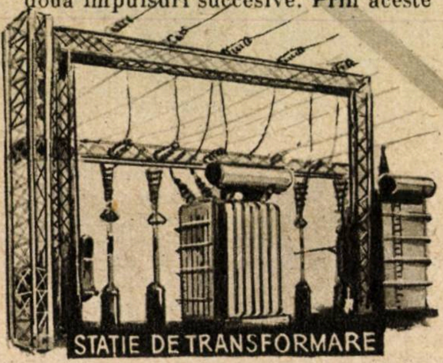
Unul dintre cele mai folosite sisteme de telecomandă se bazează pe selecția realizată cu ajutorul unui selector simplu de comenzi, numit „căutătorul pas cu pas".

Acest selector — folosit și în centralele telefonice—permite ca numărul conductorilor canalului de telecomunicație să fie redus la numai doi conductori. Căutătorul pas cu pas (fig. 3) funcționează în felul următor: impulsurile de curent transmise de la punctul de comandă prin linia de telecomunicație parcurg bobina 2 a electromagnetului 1, provocînd atragerea armăturii 3 cu clichetul 4 și rotirea cu un dinte a roții dințate, 5. Împreună cu aceasta se rotește și peria de contact 6 — fixată pe același ax cu roata dințată. Deplasîndu-se de pe un contact fix pe contactul vecin al cîmpului de contacte, peria a făcut un „pas". La fiecare contact este conectată bobina unui releu intermediar (R_1, R_2 etc.). Cînd peria se oprește pe unul dintre contacte, se închide circuitul bateriei locale; releul intermediar corespunzător va acționa, bobina sa fiind parcursă de curent, și prin contactele sale va pune în funcțiune demarorul magnetic sau contactorul acelui mecanism comandat de la distanță, care corespunde contactului pe care se găsește peria.

HIDROCENTRALA 3

Pentru a comanda un mecanism anumit, peria căutătorului pas cu pas va trebui să se deplaseze pînă la contactul corespunzător, adică va trebui să facă un număr determinat de „pași". Iar cum numărul de „pași" este egal cu numărul de impulsuri, rezultă că pentru comanda unui anumit obiect trebuie transmis un număr determinat de impulsuri. Astfel în exemplul din figura 3 — presupunînd că peria căutătorului se află inițial în poziția 0 — prin transmiterea unui impuls va porni motorul electric al vanei nr. 1, prin transmiterea a două impulsuri va porni motorul electric care acționează vana nr. 2, transmițînd trei impulsuri va fi pus în funcțiune motorul electric al pompei nr. 1 etc. Prin canalul de telecomunicație format din numai doi conductori pot fi comandate atîtea operații cîte contacte are căutătorul pas cu pas.

Selecția comenzilor se poate efectua nu numai după numărul de impulsuri transmise, ci și după durata impulsurilor sau după durata pauzei dintre două impulsuri succesive. Prin aceste dispozitive simple de telecomandă pot fi comandate cîteva zeci de obiecte. Cînd numărul de obiecte telecomandate este mai mare, se folosesc dispozitive de telecomandă mai complicate, care pot permite ca prin doi conductori să se transmită peste 400 de comenzi și semnale inverse.

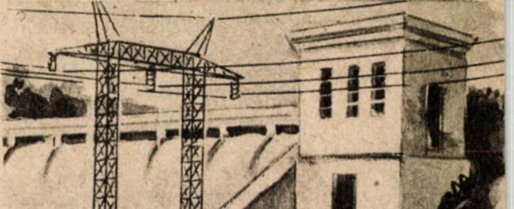


Telecomanda este folosită pe scară largă în sistemele energetice. Producția și distribuția energiei electrice reprezintă primul domeniu în care telecomanda a găsit un cîmp vast de utilizare. Între centralele și stațiile electrice ale sistemului energetic pot fi distanțe de zeci sau sute de kilometri, dar ele sînt comandate dintr-un singur punct, de la punctul de dispecer, asigurîndu-se astfel o aprovizionare cît mai neîntreruptă cu energie electrică a consumatorilor, o calitate cît mai bună a energiei livrate (tensiune și frecvență cît mai constante), o folosire cît mai rațională și mai economică a resurselor energetice.

Telecomenzile sînt transmise de la punctul de dispecer (fig. 4), prin simpla apăsare a unor butoane de pe pupitrul de comandă al dispecerului sînt pornite agregatele din centralele hidroelectrice, sînt conectate sau deconectate întrerupătoarele automate de înaltă tensiune, sînt puse în funcțiune sau scoase din funcțiune liniile de transport al energiei electrice. În felul acesta, un singur om poate asigura conducerea unui uriaș sistem energetic, dirijînd de la distanță producerea și distribuția energiei electrice. În fiecare moment dispecerul cunoaște exact funcționarea fiecărei centrale și stații telecomandate, deoarece prin intermediul telemăsurilor și telesemnalizărilor, aparatele de pe panoul de comandă reproduc fidel situația echipamentului principal. În ciuda marilor distanțe, dispecerul se poate orienta pentru transmiterea telecomenzilor ca și cum ar fi prezent în toate centralele electrice ale sistemului energetic. În calitate de canal de telecomunicație se folosesc de obicei chiar conductorii liniilor de transport de înaltă tensiune.

HIDROCENTRALA 1

Telecomanda este folosită nu numai în sistemele energetice, ci și într-o serie de alte domenii în care obiectele comandate sînt răspîndite pe spații întinse, la distanțe mari. Astfel, în transportul feroviar, comanda semafoarelor și macazurilor dintr-un anumit sector — care poate avea zeci de kilometri lungime — este efectuată de la punctul de dispecer, respectiv prin folosirea dispozitivelor de telecomandă. Pe panoul dispecerului, o schemă luminoasă a sectorului respectiv, prevăzută cu aparatele de semnalizare, reproduce în fiecare moment poziția macazurilor și semafoarelor, indicînd modul de circulație a trenurilor. Ecluzele și stațiile de pompare ale canalelor navigabile sînt comandate tot prin dispozitive de telecomandă, ca și instalațiile conductelor principale pentru transportul gazelor sau al petrolului la mari distanțe.



Dacă dispozitivele de telecomandă prin conductori rezolvă cu succes problema comenzii de la mare distanță a instalațiilor fixe, ele nu pot însă servi pentru comanda obiectelor în mișcare, care nu pot fi deci legate prin conductori cu punctul de comandă. Problema comenzii acestor obiecte se rezolvă prin folosirea telecomenzii cu ajutorul undelor de radio, respectiv cu ajutorul radiotelecomenzii. În acest caz, semnalele de comandă sînt emise de antena emițătorului, sub forma undelor de radio, iar obiectul comandat trebuie să fie prevăzut cu un dispozitiv de recepţie şi amplificare (fig. 5), la care se conectează selectorul prin intermediul unui releu electromagnetic. Telecomanda prin radio este folosită pentru obiecte în mişcare, care se deplasează pe uscat, pe apă sau în aer.

Multe experienţe s-au făcut încă de acum treizeci de ani în domeniul comenzii prin radio a vapoarelor, conducîndu-se pe această cale vase de cele mai diferite tipuri, începînd de la bărci cu motor şi terminînd cu nave de linie. Comanda prin radio a vapoarelor care navighează fără nici un om pe bord a putut fi înfăptuită în practică datorită succeselor obţinute în realizarea comenzii centralizate a vapoarelor. Pe vasele moderne, comanda nenumăratelor maşini şi mecanisme este centralizată la postul de comandă al vaporului. Pentru trecerea la radiotelecomandă, fiecare manetă de comandă — care înainte era acţionată manual — este prevăzută cu un mic motor electric de acţionare, numit servomotor. Pornirea, inversarea sensului şi oprirea acestor servomotoare este provocată de către semnalele de telecomandă primite de receptorul de radio şi amplificate cu ajutorul amplificatoarelor şi releelor intermediare.

Vaporul telecomandat prin radio poate executa un mare număr de comenzi diferite, care pot depăşi cifra de 150. În perioada cînd nu primeşte nici o comandă, vaporul îşi menţine direcţia şi viteza datorită dispozitivelor de reglare automată cu care este prevăzut şi în care un rol important îl joacă aparatul numit giroscop — aparat care are proprietatea de a-şi menţine neschimbată direcţia axei de rotaţie, indiferent de deviaţiile vaporului. Vapoarele pot fi telecomandate prin radio fie de pe uscat, fie de pe un alt vas, fie de pe un avion (fig. 5).

În domeniul telecomenzii prin radio a avioanelor, primele experienţe au fost făcute încă din 1909. Douăzeci de ani mai tîrziu, s-au obţinut următoarele performanţe: avionul radioghidat decolează — evident, fără oameni pe bord — se ridică la înălţimea stabilită şi zboară circa 1.000 km, executînd diferite figuri, iar apoi aterizează pe aerodromul de pornire. Mai tîrziu cu încă zece ani, aceleaşi performanţe sînt realizate de escadrile întregi de avioane radioghidate. În aer, echilibrul avionului radioghidat este automat menţinut de trei giroscoape cu axele perpendiculare între ele. Orice înclinare a avionului sau deviere de la direcţia stabilită determină închiderea unor contacte instalate pe unul din cele trei giroscoape. Prin închiderea acestor contacte sînt puse în funcţiune servomotoarele corespunzătoare care acţionează organele respective de comandă ale avionului şi astfel regimul iniţial este restabilit. Folosirea avioanelor teleghidate permite efectuarea cercetărilor ştiinţifice în straturile superioare ale atmosferei, încercarea noilor tipuri de avioane şi în general executarea tuturor zborurilor care ar implica un risc pentru viaţa piloţilor. Avioanele radioghidate pot fi comandate fie de pe pămînt, fie de pe un alt avion.

În sfîrşit, ca aplicaţie a radiotelecomenzii trebuie menţionată şi teleghidarea rachetelor cu rază mare de acţiune, care se pot ridica la înălţimi mai mari de 100 km. Cu ajutorul acestor rachete se pot studia razele cosmice, aurora boreală, fenomenele electromagnetice şi luminoase din stratosferă şi ionosferă.

Pe măsura dezvoltării şi perfecţionării dispozitivelor de automatizare, telecomanda va căpăta o importanţă din ce în ce mai mare în toate domeniile de activitate, contribuind pe scară largă la progresul tehnic şi la uşurarea condiţiilor de muncă. Dacă mecanizarea şi electrificarea îl scutesc pe om de eforturile fizice necesare îndeplinirii operaţiilor de producţie, dacă automatizarea îl scuteşte de efortul intelectual de dirijare şi control al maşinilor şi mecanismelor, telecomanda îl scuteşte pe om pînă şi de prezenţa sa la locul procesului sau obiectului comandat, extinzînd astfel pînă la distanţe uriaşe posibilităţile de conducere şi comandă ale omului.

Rolul telecomenzii în energetică şi în transportul feroviar va deveni din ce în ce mai important, mărindu-se permanent numărul hidrocentralelor şi al substaţiilor de tracţiune care funcţionează fără personal de serviciu. Conducerea uriaşelor combinate metalurgice, care vor ocupa suprafeţe de zeci de kilometri pătraţi, a marilor industrii chimice şi a instalaţiilor miniere nu va fi de conceput fără comanda centralizată în puncte de dispecer. În instalaţiile de electrificare a agriculturii, în marile sisteme de irigaţie, la canalele navigabile, în reţelele principale de apă, gaze şi petrol, în aprinderea şi stingerea iluminatului public, precum şi în multe alte domenii este indispensabilă utilizarea dispozitivelor de telecomandă.

Folosirea rachetelor şi avioanelor teleghidate prevăzute cu aparate de televiziune va permite să se obţină de la înălţimi mari imagini ale suprafeţei pămîntului şi să se efectueze studiul regiunilor greu accesibile, cum ar fi zona polară, pustiurile nesfîrşite de nisip, pădurile virgine sau masivii muntoşi foarte înalţi. Radiotelecomanda va contribui, de asemenea, la realizarea zborului în spaţiul cosmic, rezolvînd problema comenzii de la distanţă a rachetelor interplanetare.

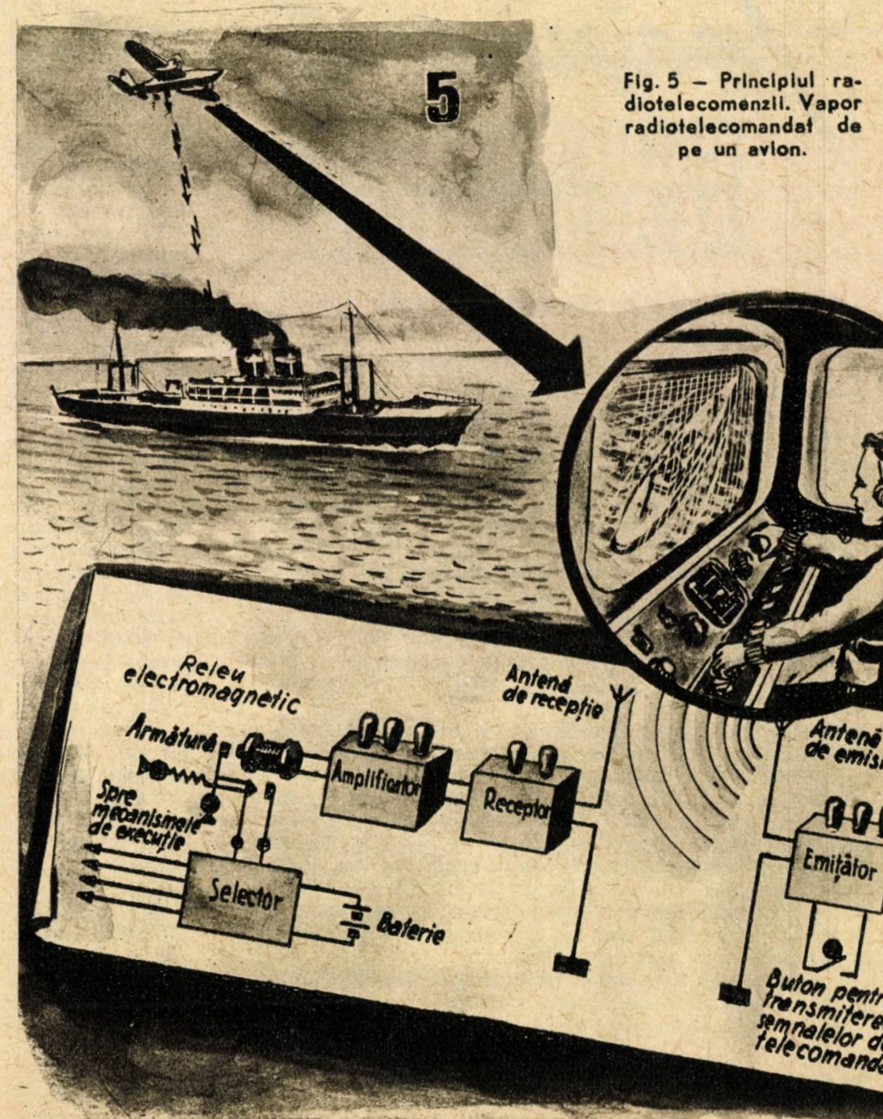
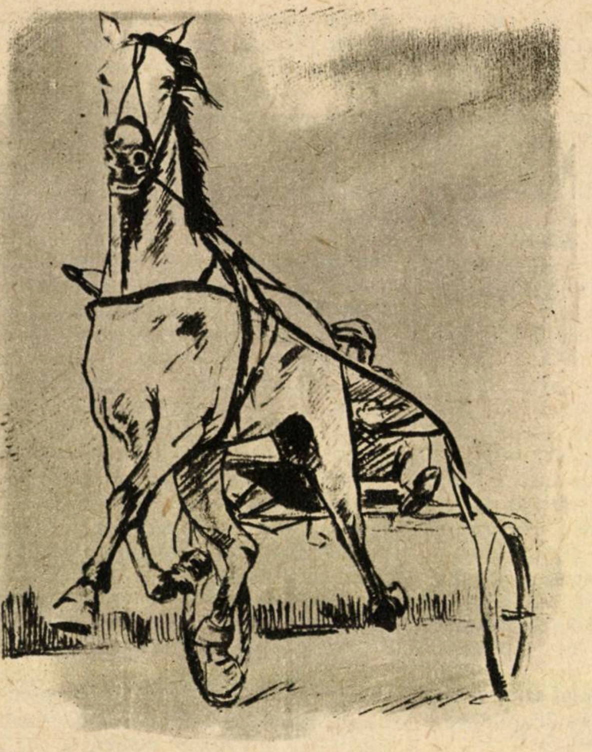


Fig. 5 — Principiul radiotelecomenzii. Vapor radiotelecomandat de pe un avion.



Trăpașul

CALUL DE VIITOR AL AGRICULTURII

Prof. univ. dr. GH. MOLDOVEANU

Alături de tractor și de mașină, de mare ajutor omului atît în agricultură cît și în transporturi este calul. Dacă în muncile grele și transporturile lungi și repezi se folosește tractorul și autocamionul, în schimb muncile de migală, în apropierea și în interiorul gospodăriei ca și transporturile mai ușoare, la distanțe scurte și cu opriri dese, adică munca pentru adunarea recoltelor la hambare, magazii și silozuri, de unde mașina sau trenul le duc apoi la mari distanțe, precum și muncile ce se fac pe terenuri slabe ori mlăștinoase, transporturile pe drumurile desfundate sau înzăpezite, peste ape fără poduri etc., se pot face în bune condiții numai cu calul.

Experiența sovhozurilor și colhozurilor din Uniunea Sovietică a arătat că agricultura nu poate și nu trebuie să rămînă tributară numai unui singur fel sau mijloc de locomoție.

Lucrările agricole se desfășoară în tot timpul anului, însă cu intensități variate. Există sezoane cu vîrfuri de muncă, cum sînt însămînțările de primăvară, ca și recoltatul cerealelor în care muncile trebuie să se execute la timp, fără întîrzieri și fără întreruperi. În aceste momente culminante este nevoie să se pună în acțiune toate posibilitățile pe care le are gospodăria: tractoare, mașini, animale etc., cu grija ca fiecare din ele să execute lucrările cele mai potrivite, pentru ca întregul complex de munci să se facă bine, în succesiunea lor normală și în condițiile cele mai avantajoase.

Tocmai acesta este rostul împletirii și îmbinării juste a muncii efectuate cu ajutorul calului cu aceea efectuată cu tractoarele și mașinile agricole.

Nu orice cal însă poate fi folosit la o muncă economică. utilă și cu adevărat rentabilă.

Agricultura socialistă cere astăzi nu numai tractoare puternice și mașini durabile, dar și un cal corespunzător. Ea cere un cal care să poată executa în adevăr munca unui cal putere, un cal care să tragă zilnic, de dimineață pînă seara, cu efort de 75 kg, iar a doua zi să poată executa aceeași muncă fără să se resimtă.

Cum se prezintă sub acest aspect situația în țara noastră? Marea majoritate a cailor, ca urmare a nepăsării condamnabile a regimurilor trecute, sînt mici de talie (sub 145 cm) și greutatea corporală sub 400 kg (aproape jumătate din ei nu ajung nici la 350 kg). Cu astfel de cai nu putem face o agricultură rentabilă. Ei trebuie transformați total și îmbunătățiți. Ei trebuie să ajungă la o talie de peste 150 cm și la o greutate de peste 450 kg. Trebuie deci creat un cal puternic și vioi, care, înhămat în doi, să facă aceeași muncă pe care astăzi o fac patru cai. Această transformare se poate realiza numai pe calea încrucișării calului nostru local cu alte rase mai bune, care sînt crescute în acest scop, în diferite herghelii ale statului.

În hergheliile statului se cresc diferite rase de cai; unele mai ușoare, altele mai grele, unele mai bune pentru transporturi ușoare, altele mai potrivite pentru muncile agricole. Armăsarii de rasă produși în aceste herghelii sînt trimiși primăvara la stațiunile de montă. În acest fel se face încrucișarea între rasa locală și cele perfecționate. Ca urmare a acestei încrucișări, calul local se schimbă, se regenerează și se întărește. Rasele amelioratoare prin încrucișare imprimă calului autohton toate sau o parte din calitățile lor excepționale. În această muncă totul este să știm ce vrem să facem și mai ales să știm a alege rasa care răspunde mai bine scopului urmărit.

Toate descoperirile tehnice în domeniul transporturilor urmăresc astăzi folosirea mijloacelor din ce în ce mai repezi, pentru ca spațiile să se străbată mai iute, mai productive. Ținînd pas cu vremea, trebuie să formăm și noi pentru agricultură un cal mai puternic și mai iute decît e calul răspîndit la noi astăzi. Pentru aceasta, calul de viitor al agriculturii trebuie să fie mai greu și să aibă pasul mai spornic.

Una din rasele cu care putem forma un astfel de cal este rasa trăpașă, rasă care dispune de toate calitățile ce se cer unui cal bun pentru agricultură și pentru transporturi.

Trăpașul este în general un cal obișnuit la vedere; el nu are nimic deosebit față de alți cai, ba uneori este mai puțin arătos. El are însă o calitate mai mare: poate să meargă la trap cu cea mai mare viteză, așa cum nu poate să meargă nici un alt cal.

Trapul este mersul obișnuit al cailor folosiți la căruță sau la trăsură. Un cal obișnuit poate face la trap un kilometru în 4-5 minute, ceea ce revine la 12-15 kilometri pe oră. Trăpașul poate să meargă cel puțin de două ori mai iute; el poate să facă 25 și chiar 30 km/oră. Cei mai buni trăpași din țara noastră pot atinge 40 km/oră. iar trăpașii de mare clasă, chiar 50 km/oră.

Această iuțeală, trăpașul o imprimă la oricare altă rasă cu care este împerecheat. Deci o poate imprima și calului romînesc.

Dar, trăpașul satisface și cealaltă cerință a calului necesară agriculturii. El este mult mai puternic decît calul nostru local. Avînd o talie de aproape 160 cm (deci cu 20-30 cm mai mare decît cel local) greutatea corporală de aproape 500 kg, avînd un schelet bine dezvoltat și o musculatură foarte puternică, trăpașul poate fi folosit 10-12 ore pe zi, trăgînd cît un cal putere.

În general, producția principală a unui cal este puterea lui de a duce pe spinare sau a trage după el o greutate oarecare pe o distanță mai scurtă sau mai lungă.

Un cal care poate trage o greutate mai mare sau care poate să străbată o distanță mai mare în același timp dă o producție mai mare. Deci un cal cu cît este mai puternic și mai iute, cu atît este mai util, mai economic, mai rentabil.

Dar la cal, cele două elemente care stau la baza rentabilității lui, forța și viteza, sînt în relații inverse: cu cît un cal este mai greu, mai masiv și mai puternic, cu atît el merge mai încet. Astfel sînt cai care ating și depășesc o greutate de 1.000 kg și care nu pot să meargă mai iute de 5-6 km/oră, după cum sînt cai care pot să fugă foarte iute, cum este calul de galop pe hipodrom, care pot să facă 1 km într-un minut, dar fiind șueți, cu picioarele subțiri, cu musculatura subțire nu au putere.

Nici caii prea grei, cu putere mare și nici cei prea ușori cu viteză excepțională, dar fără putere, nu sînt buni pentru muncă. Unii fiindcă merg prea încet, ceilalți fiindcă nu au rezistență

La calul trăpaș, cele două elemente, putere și viteză, se îmbină între ele în proporția cea mai convenabilă, fapt ce ne permite să executăm, cu ajutorul unui astfel de cal, cea mai mare cantitate de muncă pe unitatea de timp. Această însușire îl situează la mijloc între rasele ușoare, de viteză și cele grele de povară. Trăpașul are destulă putere ca să ducă plugul pe brazdă sau să tragă poveri chiar mai grele și are și destulă viteză ca să execute aceeași muncă într-un timp mai scurt decît toate celelalte rase de cai.

Puterea de tracțiune a unui cal stă în puterea mușchilor. La rîndul ei, puterea unui mușchi stă în grosimea lui; cu cît un mușchi este mai gros, el se contractă cu o putere mai mare. Dar mușchiul lucrează asupra oaselor pe care el le pune în mișcare. După raporturile mecanice dintre mușchi și razele osoase locomotoare, mai favorabile sau mai puțin favorabile acțiunii mușchilor, contracția acestora poate să aibă un efect mai mare sau mai mic. Deci doi mușchi de aceeași grosime pot să dezvolte puteri deosebite dacă ei lucrează pe pîrghii osoase deosebite.

La calul trăpaș, raporturile mecanice ale razelor osoase formează pîrghii mai favorabile pentru contracțiile musculare, decît alți cai; probă este viteza lui mai mare. Dar aceasta face ca trăpașul să poată fi folosit la munci mai multe și mai cu spor decît alți cai deopotrivă de puternici cu el.

Trăpașul este bine adaptat condițiilor naturale de la noi. El are o constituție robustă, este rezistent la muncă și la intemperii, mănîncă și asimilează foarte bine tot felul de nutrețuri, este blînd și ascultător. El nu cere nici rigorile igienice ale unui regim special de muncă, așa cum cer alte rase de cai specializate. Nu rare sînt cazurile cînd, scos din sulki-ul cu care a alergat pe hipodrom, în cursele de mare viteză și înhămat la căruță, la plug sau la camion, el continuă să execute tot felul de munci, transporturi ușoare sau grele, pe pavajul dur al orașelor, pe șoselele pietruite ori pe drumurile desfundate de țară.

Calitățile excepționale ale trăpașului se văd atunci cînd el este pus la muncă, să fugă sau să tragă plugul. Pe loc în grajd sau ținut de pana căpăstrului, el este un cal obișnuit; în mers, el este însă cu totul altul, îi întrece pe toți atît la fugă cît și la muncă. Este un cal care exprimă avînt, curaj și impetuozitate, fiind în același timp un bun cal de tracțiune.

Toate calitățile lui, trăpașul le poate imprima foarte bine calului romînesc pentru că are o ereditate consolidată de-a lungul timpului, prin selecția severă și prin gimnastica funcțională la care a fost pus de la începutul formării lui. Aceasta face ca trăpașul să fie pe lîngă un admirabil animal de muncă și un excepțional ameliorator al calului romînesc.

Apreciindu-i-se calitățile, trăpașul este crescut în hergheliile statului unde se înmulțește în scopul dezvoltării calităților sale.

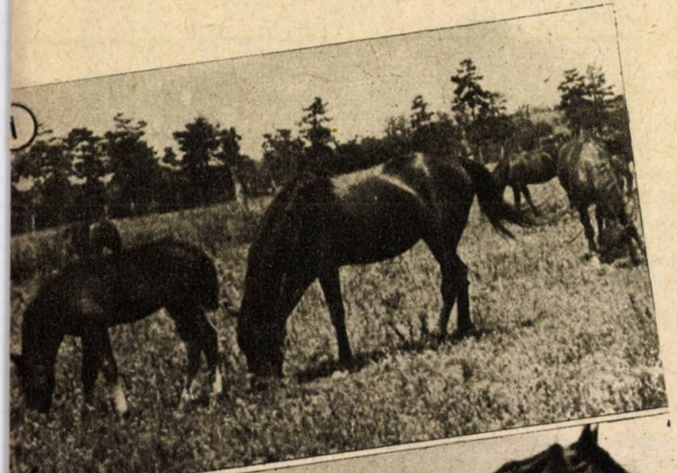
În herghelie, iepele de prăsilă nu sînt ținute numai pentru reproducție, așa cum se face cu alte rase de cai, ci sînt folosite și la diferite munci gospodărești, realizîndu-se prin aceasta economii însemnate cu întreținerea lui.

În rîndul trăpașilor din țara noastră există o foarte mare variabilitate de conformație, de masivitate corporală și de aptitudini pentru tracțiune. Se găsesc de la exemplare ușoare, cu schelet subțire și membre oțelite cu mișcări sprintene și capabile de mare viteză, pînă la exemplare grele și masive, cu schelet dezvoltat și musculatură puternică, care pot executa în condiții admirabile diversitatea lucrărilor agricole.

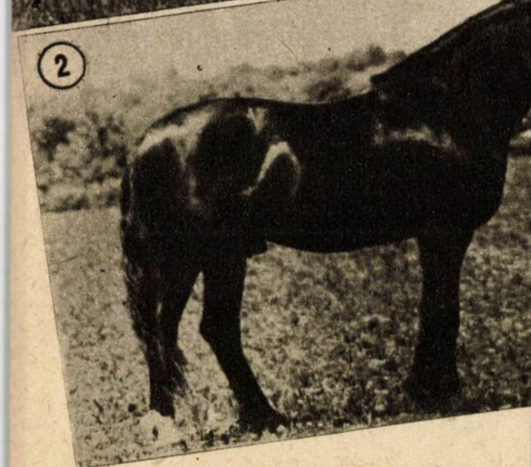
În harta noastră zootehnică pentru raionarea raselor de cai, trăpașul este prevăzut ca ameliorator al calului local pe tot șesul Munteniei, Dobrogei și o parte din șesul apusean al Transilvaniei, adică acolo unde se poate dezvolta agricultura în cele mai bune condiții.

Însă nu este deajuns încrucișarea trăpașului cu calul romînesc, pentru ca să spunem că [illegible] făcut totul în acest scop. Trebuie ca mînjii pe care-i obținem din această încrucișare să fie crescuți în condițiile cele mai bune de hrănire și îngrijire, pentru ca să crească și să se dezvolte bine și să arate, la vîrsta adultă, toate calitățile moștenite de la părinți. De aceea, toate măsurile zootehnice, toate măsurile biologice folosite la îmbunătățirea raselor de cai din țara noastră trebuie să fie asociate și cu asigurarea celor mai bune condiții de creștere.

①



②



③

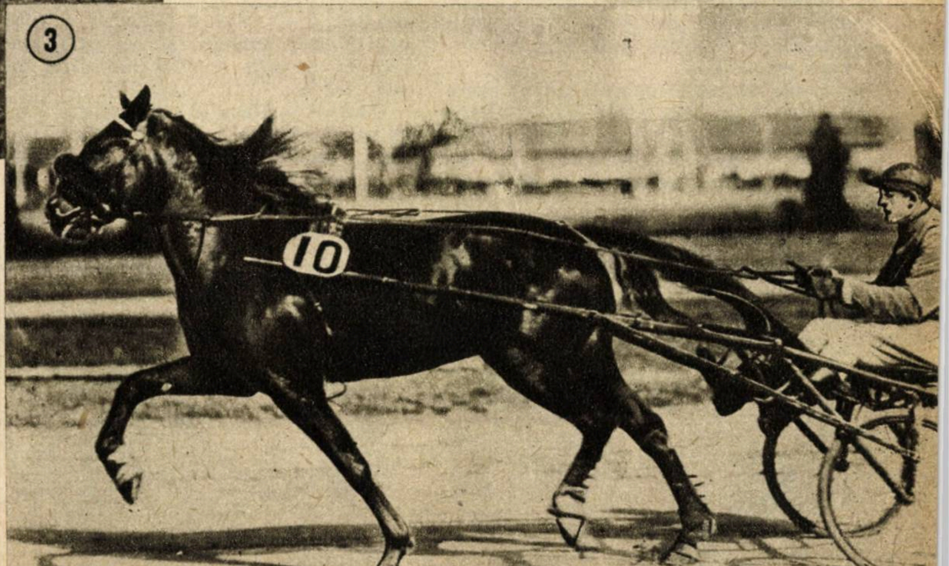


Fig. 1 — Creșterea mînjilor în libertate, asigură dezvoltarea unui organism proporționat, robust și sănătos.

Fig. 2 — Armăsarul pepinier Kavun, trăpaș din rasa Orlov.

Fig. 3 — Trăpaș în plină acțiune la antrenament.

HIPERTENSIUNEA

Acad. prof. dr. N. GH. LUPU

Boala hipertonică este o boală a aparatului cardiovascular care se manifestă prin creșterea presiunii sîngelui.

Prezintă mare interes din punct de vedere social, fiind o boală răspîndită, mai cu seamă în mediul orășenesc, cu condiții deosebite de viață. 50% dintre bolile de inimă și 1/4 din totalitatea deceselor, după vîrsta de 50 de ani, se datoresc hipertensiunii arteriale. În comparație cu alte boli, produce de 4 ori mai mulți morți decît cancerul și de 20 de ori mai mulți decît tuberculoza.

Prin frecvența sa și prin răsunetul pe care îl are asupra celorlalte organe, ea merită să fie cunoscută de păturile largi ale populației, pentru ca bolnavii să recunoască primele semne de boală, să se adreseze din timp medicilor și o dată boala diagnosticată, să urmeze cu seriozitate prescripțiile, evitînd astfel numeroasele complicații, care adeseori le pun viața în primejdie.

În mod normal, presiunea arterială este determinată de mai mulți factori:

— puterea inimii de a se contracta și de a goli sîngele pe care-l conține;

— cantitatea de sînge aflată în vase;

— elasticitatea, adică proprietatea vaselor de a se lăsa destinse;

— rezistența pe care o opun vasele mici la scurgerea sîngelui.

Presiunea arterială se măsoară cu ajutorul aparatului de tensiune, rezultatul se dă sub formă de tensiune maximă (sistolică) și minimă (diastolică) și se exprimă în centimetri de mercur.

Cifra normală a tensiunii arteriale variază cu vîrsta bolnavului: între 20 și 40 ani, tensiunea maximă este în jurul a 13 cm mercur și minimă de 8 cm, între 40 și 55 ani, maxima este de 15, minima de 9—10 cm mercur și după 55 ani, maxima este de 16—17, minima de 9—10 cm mercur.

Pentru ca cifrele să fie reale, tensiunea trebuie luată în condiții de repaus, bolnavul să fie calm; oboseala, emoția, îngrijorarea pacientului, pot mări valorile găsite cu cîtiva centimetri de mercur, mai ales la indivizii emotivi.

Hipertensiunea poate apare ca semn în cursul îmbolnăvirii altor organe ca rinichi, glande cu secreție internă, creier; în această formă de hipertensiune trebuie tratată boala de bază.

Deosebit interes prezintă hipertensiunea ca boală de sine stătătoare. Există unele cauze care înlesnesc apariția acestei boli.

Boala apare mai frecventă după 50 de ani și este în legătură cu scăderea elasticității arterelor.

Un rol important îl joacă și unele obiceiuri alimentare cum sînt abuzul de grăsime, sare, obiceiul de a mînca mult, alimente nepotrivite, asociat cu o viață sedentară, fără exerciții fizice.

Tutunul are rol dăunător, determinînd spasme, contracții vasculare, ducînd cu timpul la sclerozarea vaselor. Dintre toxinele legate de o anumită profesie menționăm plumbul, care are acțiune nocivă asupra vaselor și poate produce hipertensiunea.

Numeroasele infecții la care este supus organismul pot produce modificări în pereții vaselor, care să favorizeze dezvoltarea hipertensiunii arteriale. Atragem atenția mai ales asupra amigdalelor mărite, a guturaiurilor repetate și dinților neîngrijiți.

Dezechilibrul glandular, cum ar fi funcția exagerată a glandei tiroide sau menopauza la femei, pregătesc terenul pentru dezvoltarea boli hipertensive.

Cum se produce îmbolnăvirea? Factorul hotărîtor în producerea bolii este spasmul (strîmtorarea arterelor mici, care se datorește tulburărilor în funcția unui aparat de reglare a tensiunii arteriale și care este situat la nivelul sistemului nervos.

Am văzut mai sus factorii care pregătesc vasele și le fac mai reactive. Pe acest fond intră în funcțiune agenții care produc propriu-zis boala și anume:

— supărările repetate, grijile mari, emoțiile puternice, mai ales cele neplăcute;

— surmenajul intelectual, munca exagerată și în special dezordonată, fără ore de odihnă și distracție;

— viața neregulată, fără respectarea orelor de masă și somn.

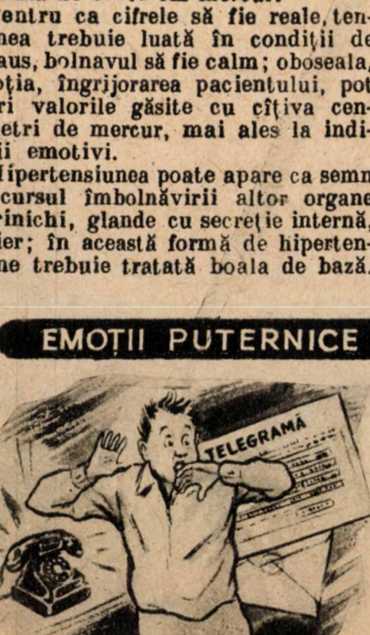
Toate aceste stări de încordare se răsfrîng asupra funcției creierului, mai ales asupra funcției centrilor care coordonează activitatea vaselor. Sînt expuși în mod deosebit indivizii iritabili care nu-și exteriorizează supărările. Importanța acestor factori nervoși rezultă din observațiile medicale, care arată apariția hipertensiunii la indivizii supuși unor mari emoții și care înainte de aceasta aveau tensiunea normală.

Semnele bolii variază după cum e vorba de începutul bolii sau de o perioadă tîrzie de evoluție a ei. Semnul de bază este creșterea tensiunii și se află cu ajutorul aparatului de tensiune.

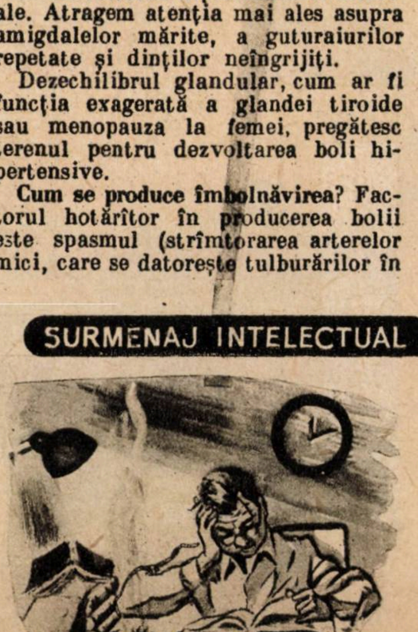
În perioada de început, bolnavul se plînge de dureri de cap, comparate cu un cerc de fier sau o cască ce-i strînge capul, de amețeli, oboseală, care-l împiedică de la îndeplinirea muncii zilnice, nervozitate, schimbarea caracterului, scăderea vederii, vîjîieli în urechi, palpitații. Tensiunea acestor bolnavi variază mult făcînd salturi de la o zi la alta și chiar în cursul aceleiași zile, sub influența unei emoții, a unui efort, a frigului. În condiții de repaus și regim alimentar, chiar fără administrarea unor medicamente poate reveni la normal. Acesta este momentul cel mai prielnic cînd tratamentul, schimbarea condițiilor de viață opresc agravarea bolii și adeseori determină revenirea la normal a tensiunii.

În perioada a doua a bolii, tensiunea atinge cifre mai ridicate, este mai persistentă. Sub influența repausului mai poate scădea, dar nu pînă la valorile normale. În această perioadă, tulburările resimțite de bolnav sînt mai pronunțate: amețeli mari, dureri de cap, uneori insuportabile, capacitatea de muncă este mai redusă. Din

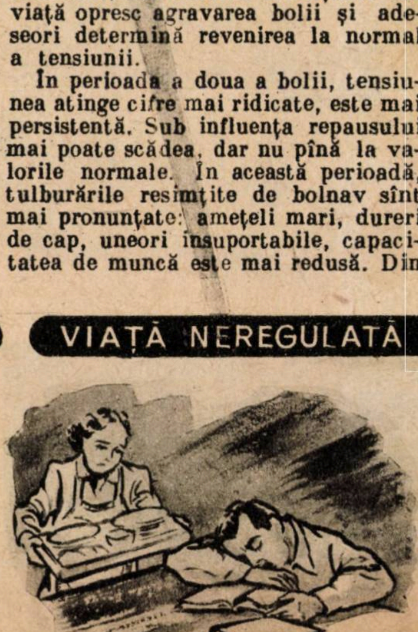
EMOȚII PUTERNICE



SURMENAJ INTELECTUAL



VIAȚĂ NEREGULATĂ



cauza circulației insuficiente apar tulburări în diferite organe.

Spasmul vaselor inimii determină dureri în regiunea inimii manifestate ca o ghiară însoțite de spaimă, transpirații, survenind după eforturi fizice, o masă bogată, abuz de alcool, tutun, expunere la frig.

De asemenea, paralizii trecătoare ale mîinilor sau picioarelor, pierderea șirului în vorbire prin strîmtorarea trecătoare a arterelor creierului.

Se constată o scădere accentuată a vederii, puncte scînteinde, puncte negre sau ceață în fața ochilor.

Rinichiul începe să sufere și la rîndul lui influențează în rău boala. Bolnavul urinează des în cursul nopții, are dureri în regiunea șalelor.

În perioada a treia tensiunea atinge cifre foarte ridicate mai ales tensiunea minimă. În această perioadă se produc complicațiile bolii. În jumătate din cazuri, inima cedează datorită activității neîntrerupte împotriva tensiunii crescute și apare insuficiența cardiacă. Bolnavul se plînge la început de răsuflare grea, gîfîială (după sforțări mari, alergat, mers repede, urcatul unei scări), tuse accentuată în cursul nopții, apoi de crize de sufocație, în timpul nopții, bolnavul fiind nevoit să deschidă geamul. Aceste accese pot trece de la sine, dar uneori sînt așa de grave încît fără ajutorul medicului pot pune capăt vieții bolnavului.

Alteori, complicațiile privesc mai ales vasele inimii; complicațiile nervoase vin în rîndul al doilea. Paraliziile trecătoare devin definitive cînd se produce fie ruperea, fie astuparea unui vas al creierului. Cînd se produc leziuni pe mai multe vase mici, apar tulburări psihice: pierderea memoriei, tulburări în vorbire, dezorientarea în timp. Unele complicații pot apare la nivelul rinichilor, organ important pentru curățirea organismului de substanțele inutile, toxice, rezultate în cursul funcționării organismului.

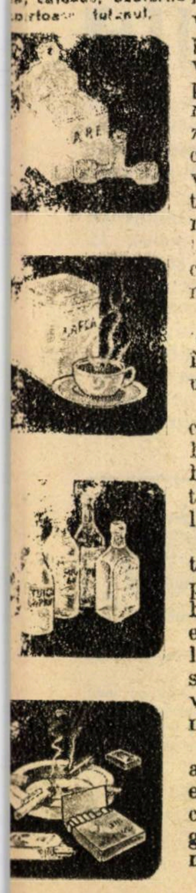
Dacă funcția renală scade, acești produși toxici se adună în organism și se produce uremia.

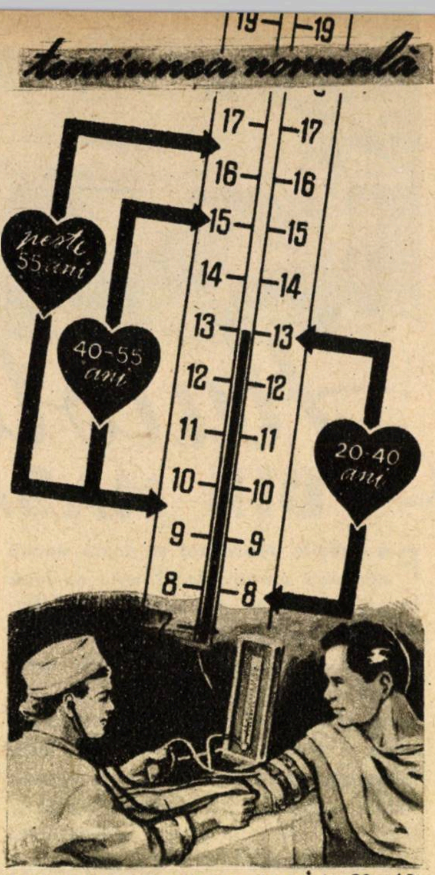
Cu toate progresele medicinei și medicamentelor noi, boala hipertonică rămîne o boală serioasă, care, netratată la timp, duce la invaliditate și moarte prematură.

Aplicarea la timp a unui tratament susținut și corect poate opri mersul fatal al bolii. Scopul tratamentului este de a stabiliza tensiunea la cifre joase, de a înlătura salturile tensiunii, de a preveni complicațiile cardiace, nervoase și renale.

Condiția principală pentru a preîntîmpina accidentele este descoperirea bolii la început, cînd tratamentul energic poate normaliza tensiunea. Cît timp nu s-au produs modificări în celelalte organe, bolnavul poate fi vindecat și redat unei activități raționale. Pentru a descoperi din vreme hipertensiunea, e necesar să se controleze tensiunea arterială tuturor persoanelor peste 30 de ani, prin examene medicale periodice.

alimentația hiperten-
c trebuie excluse:
e, cafeaua, băuturile
spirtoase tutunul.

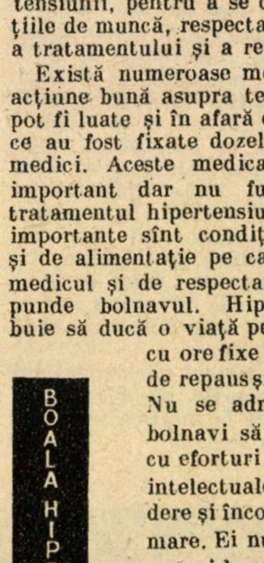




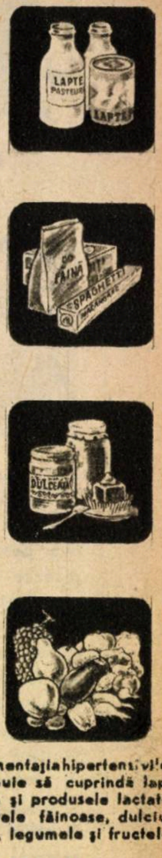
Tensiunea arterială variază cu vîrsta. Între 20 și 40 de ani, tensiunea maximă este de 13 cm de mercur, minimă de 8. Între 40 și 55 de ani, maxima este de 15, iar minima de 9-10; după 55 de ani, maxima este de 16-17, iar minima de 9-10.

Toți hipertensivii trebuie să fie luați în evidența policlinicii respective, pentru a se verifica variațiile tensiunii, pentru a se controla condițiile de muncă, respectarea regimului, a tratamentului și a repausului.

Există numeroase medicamente cu acțiune bună asupra tensiunii și care pot fi luate și în afară de spital, după ce au fost fixate dozele lor de către medici. Aceste medicamente au rol important dar nu fundamental în tratamentul hipertensiunii. Mult mai importante sînt condițiile de viață și de alimentație pe care le prescrie medicul și de respectarea cărora răspunde bolnavul. Hipertensivii trebuie să ducă o viață perfect regulată, cu ore fixe de masă, cu ore de repaus și de distracție. Nu se admite ca acești bolnavi să aibă profesii cu eforturi mari fizice sau intelectuale, cu răspundere și încordare nervoasă mare. Ei nu trebuie să fie supuși la emoții repetate, la supărări profesionale sau familiare. Adeseori ei trebuie să-și schimbe profesia și nu trebuie să privească acest fapt ca o invaliditate. Avînd o ocupație mai ușoară, evită agravarea bolii și are condițiile cele mai bune pentru vindecare. În cursul anului, se recomandă întreruperea muncii prin cure de odihnă la stațiuni de munte cu altitudine joasă, cu climă plăcută, unde influența frumuseților naturii dau o binefăcătoare destindere nervoasă acestor bolnavi. În perioadele fără complicații, băile carbogazoase de la Vatra Dornei sau Buziaș au rol de normalizare a circulației. Bolnavii nu trebuie supuși unui repaus exagerat, exercițiile fizice ușoare au efect bun, înviorează, crește buna dispoziție. Regimul alimentar trebuie să fie variat, dar nu excesiv, pentru ca bolnavii să păstreze greutatea corespunzătoare înălțimii (numărul centimetrilor peste un metru reprezintă greutatea ideală în kilograme. De exemplu: pentru talia de 1,70 cm greutatea este de 70 kg).



Boala hipertensivă provoacă în lumea întreagă de 4 ori mai multe decese decît cancerul și de 20 de ori mai multe decît tuberculoza.



Alimentația hipertensivilor trebuie să cuprindă laptele și produsele lactate, pastele făinoase, dulciurile, legumele și fructele.

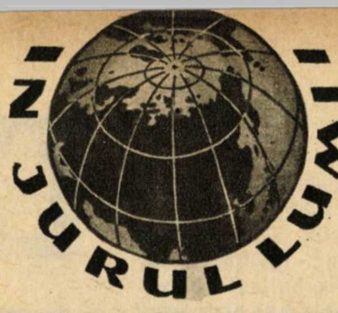
Hipertensivii grași vor fi supuși la o cură de slăbire rațională reducînd făinoasele, dulciurile, grăsimile din alimentație.

Elementul fundamental al regimului este reducerea cantității de sare. Este foarte recomandabil să se gătească fără sare și bolnavul să aibă zilnic două pachețele de sare de un gram fiecare, pe care să le presare pe mîncare cîte unul la cele două mese principale. În ce privește compoziția alimentației, trebuie să cuprindă carne slabă de 3—4 ori pe săptămînă, brînzeturi proaspete nesărate, lapte, unt, untdelemn în cantități moderate, făinoase, dulciuri, zarzavaturi și fructe. Pentru a da gust alimentelor în lipsa sării sînt permise: lămîie, oțet, vanilie, cuișoare, usturoi, ceapă.

Se interzic în alimentație conservele, sosurile, rîntașurile, slănina, mezelurile, fasolea, lintea uscată, murăturile, alcoolul, vînatul; tutunul trebuie înlăturat avînd acțiune dăunătoare asupra vaselor. Mesele vor fi regulate, cantitativ reduse și dese, pentru a nu crește exagerat munca inimii.

Dacă medicamentele sînt mai greu de luat, în schimb respectarea regimului și orînduirea condițiilor de muncă și de viață sînt la îndemîna oricărui bolnav; de seriozitatea cu care el îndeplinește sfaturile medicului depinde mersul bolii și preîntîmpinarea accidentelor care-i periclitează viața

ÎN JURUL LUMII

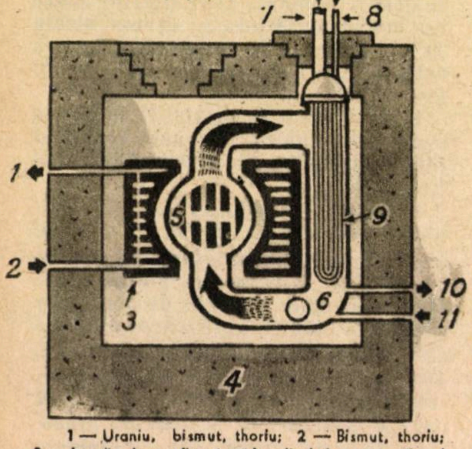


UN REACTOR „CU TREI CAI" produce singur combustibil

Doi oameni de știință de la laboratorul Brookhaven (S.U.A.) au realizat un sistem energetic atomic „cu trei cai". El va genera abur pentru producerea energiei electrice, va produce atît combustibilul pentru nevoile sale proprii cît și produse secundare atomice pentru diferite întrebuințări.

In „miezul" perforat, de grafit, atomii de uraniu 233 vor produce căldura necesară transformării apei în abur, într-un cazan exterior. Aburul acționează un turbogenerator care produce curent electric.

Atomii de thoriu, care circulă printr-un înveliș de grafit în jurul miezului, se transformă în atomi de uraniu, datorită bombardării cu neutroni produși prin fisiune.



1 — Uraniu, bismut, thoriu; 2 — Bismut, thoriu; 3 — Inveliș de grafit; 4 — Invelișul de protecție al reactorului; 5 — Miez; 6 — Pompă; 7 — Abur; 8 — Apă; 9 — Cazan; 10 — Uraniu, bismut, produse de fisiune; 11. — Uraniu, bismut, combustibil.

Uraniul „nou născut" este separat cu ajutorul unor săruri topite și se adaugă la combustibilul reactivului. Bismutthoriul se reîntoarce în înveliș. Produsele secundare de fisiune din miez sînt separate și trimise în alte părți pentru diferite întrebuințări.

Semnal de radio din JUPITER

Inginerii americani Berck și Franclin au reușit să recepționeze unde electromagnetice emise de planeta Jupiter. Aceste unde sînt de felul celor emise în cursul descărcărilor ce se produc în timpul furtunilor.

Autoturism DIN MASĂ PLASTICĂ

Pe străzile Moscovei se poate vedea adeseori un automobil rapid cu două locuri construit de uzina „STALIN". Aceasta este prima mașină experimentală, la care întreaga caroserie este făcută din masă plastică. Folosirea maselor plastice micșorează cu mult greutatea produselor. Pînă în prezent, însă, înlocuirea pieselor metalice de însemnătate redusă cu piese din masa plastică nu a influențat asupra greutății totale a automobilului. Confecționarea întregii caroserii din masă plastică a redus însă simțitor greutatea automobilului.

Pentru caroseria automobilului experimental s-a folosit o nouă masă plastică pe bază de fibre de sticlă și rășini sintetice. Tehnologia fabricării acestui material și folosirea lui pentru caroseriile de automobil au fost elaborate la Institutul de cercetări științifice pentru mase plastice.

În prealabil, s-a făcut din lemn sau din tablă de oțel un model de caroserie în mărime naturală. Pe acest model s-a aplicat un strat gros de fibre de sticlă impregnate cu rășină sintetică. Apoi totul s-a închis cu un sac de cauciuc și s-a introdus într-o cameră termică, unde procesul de formare a caroseriei s-a făcut la temperatură ridicată, în vid. După ce rășina cu care s-au impregnat fibrele de sticlă s-a întărit, semifabricatul se scoate din învelișul de cauciuc și caroseria este gata. Această caroserie este de 5—6 ori mai ușoară decît cea metalică, iar rezistența mecanică nu este cu nimic inferioară oțelului.

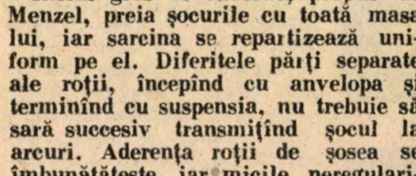
BUCȘE DE CAUCIUC

Prima roată a fost un disc plin — tăiat din tulpina unui arbore gros. O perfecționare importantă a roții au fost spițele inventate în vechiul Egipt. La sfîrșitul secolului trecut, roata s-a îmbrăcat cu o anvelopă.

Nu de mult, în construcția roții de automobil s-a introdus o nouă perfecționare de către inventatorul german Albrecht Menzel. El a propus ca între osia și bucșa roții să se introducă o garnitură de cauciuc. La această roată, geanta „fuge" de centrul osiei, cînd roata dă peste o piatră, cînd automobilul este frînat sau cînd își mărește viteza.

Ca urmare, mersul automobilului devine lin, șocurile se micșorează, iar aceasta duce la mărirea vitezei și la economie de benzină.

Inelul gros de cauciuc, propus de Menzel, preia șocurile cu toată masa lui, iar sarcina se repartizează uniform pe el. Diferitele părți separate ale roții, începînd cu anvelopa și terminînd cu suspensia, nu trebuie să sară succesiv transmițînd șocul la arcuri. Aderența roții de șosea se îmbunătățește, iar micile neregularități pur și simplu nu se observă. Datorită elasticității cauciucului, alunecarea laterală se reduce la minimum. Se îmbunătățește de asemenea aderența pe asfaltul umed și chiar pe gheață. Toate acestea duc la o siguranță mai mare în timpul mersului.

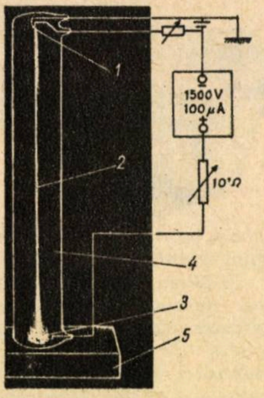


Deplasarea osiei (a) este cu mult mai mică decît deplasarea gentei (A) roții de motocicletă. 1—osie ;2 — bucșe de cauciuc; 3 —geanta (sus).

Nimerind peste un obstacol, roata obișnuită a motocicletei sare (stînga); iar cea prevăzută cu bucșe de cauciuc trece ușor peste el (dreapta).

LINIILE DE FORȚĂ devin vizibile

Metoda cea mai simplă de a putea urmări forma liniilor de forță ale cîmpului magnetic constă în depunerea piliturii fine de fier peste un geam ce acoperă magnetul. Se obțin așa-numitele spectre magnetice—figuri cu aspect foarte complicat — ce ne dau însă numai posibilitatea de a urmări configurația în plan și nu în spațiu a cîmpului magnetic.



Tubul* cu descărcare în gaz și catodă punctiformă în funcțiune: 1 — catodă punctiformă cu oxid; 2. — linia de forță magnetică în descărcarea în gaz; 3 — anoda; 4 — tub de sticlă; 5 — suport izolant.

Revista „Wissenschaft unt Forschritt" publică articolul savantului german Manfred von Ardenne, laureat al Premiului Stalin în care este prezentată o nouă metodă de cunoaștere a configurației cîmpului magnetic, folosită cu mult succes mai ales în legătură cu construirea marilor acceleratori de particule elementare pentru cercetări de fizică nucleară.

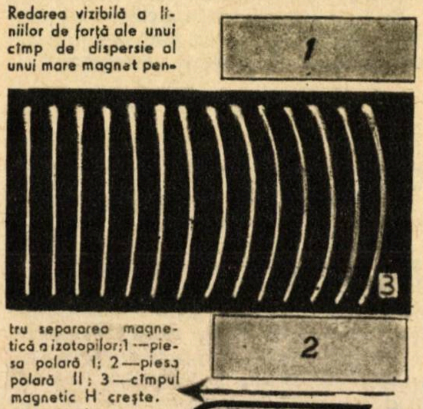
Noua metodă optico-electronică folosește un tub cu descărcare în gaz (argon sau vapori de mercur la o presiune de 10^{-2} torr) cu catodă punctiformă. Se știe că un electron introdus într-un cîmp magnetic se mișcă pe traiectoria unei elice.

Raza traiectoriei elicoidale va fi cu atît mai mică cu cît intensitatea cîmpului magnetic va fi mai mare, pasul ei scăzînd o dată cu creșterea cîmpului magnetic.

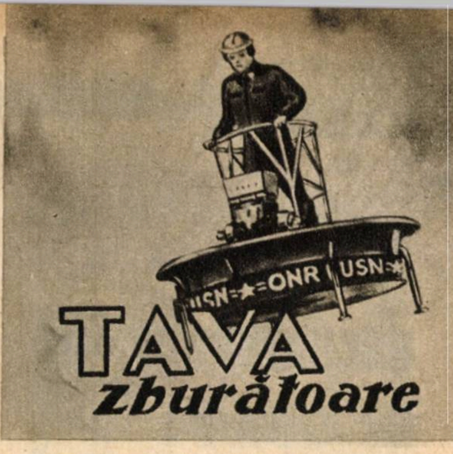
Traiectoriile se vor modifica în regiunile în care se schimbă mărimea sau direcția cîmpului magnetic. Fascicolul de electroni emis de tubul de descărcare ne va da o linie dreaptă luminoasă în cîmp uniform. Orice modificări ale uniformității cîmpului se reflectă în forma fascicolului luminos. Folosind mai multe fascicole se pot explora regiuni mari ale cîmpului.

O mare calitate a acestor noi metode este și aceea că se pot fotografia și efectua măsurători ale cîmpurilor magnetice variabile în timp.

Iată de pildă în figura alăturată care este configurația cîmpului magnetic între polii unui mare magnet permanent care deservește un ciclotron.



Redarea vizibilă a liniilor de forță ale unui cîmp de dispersie al unui mare magnet pentru separarea magnetică a izotopilor: 1 — piesa polară I; 2 — piesa polară II; 3 — cîmpul magnetic H crește.



TAVA zburătoare

Acest interesant aparat de zburat se bazează pe un principiu extrem de interesant. Două elice care se rotesc în sens opus, așezate orizontal sub platformă, aspiră aerul prin orificiile din platformă și-l împing în jos, creînd o forță de ascensiune. Elicile sînt rotite de două motoare cu o putere de 100 CP. De îndată ce „tava" s-a ridicat, pilotul o conduce prin simpla deplasare a corpului său în partea înspre care vrea să zboare.

Noul aparat a fost construit în California (S.U.A.) și este destinat transportului de oameni și mărfuri.

Rămîne nerezolvată securitatea aterizării în cazul ivirii unor defecțiuni. Într-adevăr, dacă unul din motoare se defectează, aparatul cade la pămînt ca o piatră. Dacă problema aterizării în caz de defecțiune va fi definitiv rezolvată, atunci zborurile pe „tavă" de acasă la servici și înapoi vor deveni tot atît de posibile ca și călătoriile cu motocicleta.

BATISCAFUL „Trieste"

Spre deosebire de balon, cu care se explorează straturile superioare ale atmosferei, batiscaful este destinat explorării, la adîncimi mari, a fundului mării.

Batiscaful „Trieste" construit recent pentru cunoscutul cercetător belgian al straturilor superioare ale atmosferei și al adîncimilor mării, prof. Piccard, este compus dintr-o nacelă (cabină), mai grea decît mediul înconjurător, de unde oamenii de știință pot studia fundul mării, și dintr-un flotor, mai ușor, care susține cabina astfel încît aceasta să reziste efectului de gravitație.

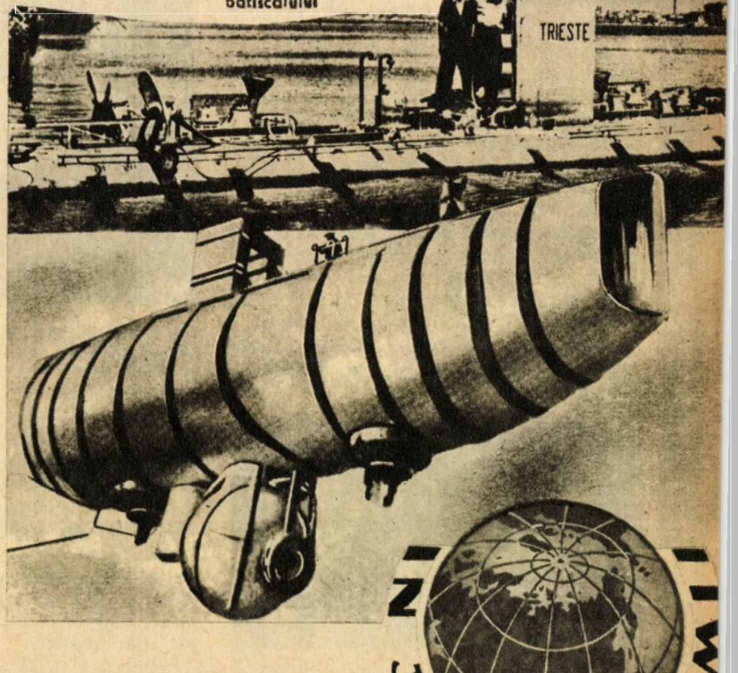
În timp ce flotorul balonului este umplut cu gaz aerian, hidrogen sau heliu, flotorul batiscafului „Trieste" este umplut cu 100.000 litri benzină. Astfel echilibrat, batiscaful plutește la suprafața mării și este suficient de a-l încărca cu o greutate suplimentară pentru a-l face să se scufunde. Această greutate, lestul, este abandonată progresiv pe măsura scufundării.

Pentru a nu fi tîrît de curenții submarini și pentru a se putea deplasa în sens orizontal, batiscaful este prevăzut cu două elici, una la babord și alta la tribord, cu ajutorul cărora batiscaful poate executa toate mișcările dorite — la stînga sau la dreapta, înainte sau înapoi și de a se roti pe loc.

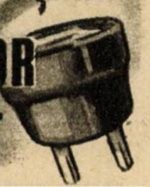
Fiecare elice este acționată de cîte un motor electric de 1,5 CP, alimentat de la o baterie de acumulatori. Tensiunea necesară a curentului este de 24 volți.

Cabina, construită din oțel forjat cu grosime de 9 cm, are o rezistență la rupere de 100 kg/mm^2, ceea ce permite teoretic scufundarea batiscafului la o adîncime de 17.000 m. Totuși prof. Piccard intenționează deocamdată să se scufunde la 6.000 m. Pentru primele cercetări, această adîncime este suficientă avînd în vedere că oferă posibilitatea de a explora fundul mării pe o suprafață de 400 milioane km^2.

Sus — Batiscaful „Trieste" plutind la suprafața mării; jos — Partea inferioară a batiscafului

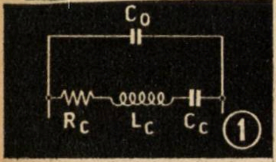


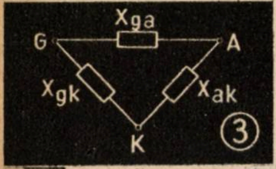
Stabilitatea frecvenței OSCILATORILOR DE CUARȚ



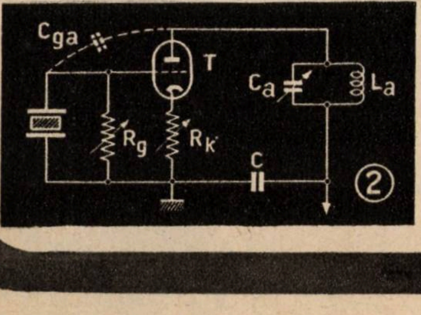
Un standard de frecvență cu o stabilitate cît mai ridicată este astăzi o problemă importantă în radiodifuziune. Determinarea exactă a frecvenței și stabilitatea ei au devenit necesare și inevitabile o dată cu aglomerarea posturilor de radioemisie în benzile destinate radiodifuziunii. Dacă stabilitatea frecvenței unui post nu respectă normele internaționale în vigoare, atunci există pericolul iminent ca două posturi de radio, vecine în bandă, să se jeneze reciproc în programele pe care le difuzează.

Pornind de la aceste considerente, studenții Nona Vulpescu și Aurel Millea, membri ai cercului de electronică de la Institutul politehnic din București, au studiat posibilitățile folosirii unei scheme cît mai simple cu reacție negativă. Această schemă era puțin răspîndită și studiată, deoarece pînă nu demult se preferau standarde de frecvență relativ mică (100—500 kHz), pentru care se recomandau scheme complicate. Astăzi, aceste norme au ieșit din uz și schemele complicate de care este vorba nu s-au mai putut folosi, datorită în special elementelor parazite ce interveneau la frecvențele ridicate (2→5 MHz).





Necesitatea creării unui oscilator de mare stabilitate i-a condus pe cei doi studenți la folosirea unui cristal de cuarț. Datorită fenomenului de piezoelectricitate, placa de cuarț poate fi înlocuită cu schema electrică a unui circuit oscilant cu parametri concentrați (fig. 1). Cum inducția Lc e de ordinul fracțiunilor de henry și rezistența de pierderi de ordinul zecilor de ohmi, rezultă un factor de calitate Q de ordinul zecilor de mii. Pe lîngă acest avantaj, la oscilatorii cu cuarț problema dependenței frecvenței de temperatură se rezolvă ușor prin catalizarea unor termostate de dimensiuni mici, iar influența tensiunilor de alimentare și a nestabilității capacităților dintre electrozi asupra frecvenței este mai mică decît la circuitele Lc.



Pentru a îmbunătăți calitățile oscilatorului, s-a introdus o reacție negativă de curent, prin rezistența de catodă Rk, așa cum se vede în figura 2. Schema circuitului grilă-anod-catod are aspectul din figura 3.

Calculele teoretice făcute pe baza impedanței echivalente arată că introducerea reacției negative de curent nu influențează în mod direct variația frecvenței oscilatorului în funcție de elementele reactive din circuit. În schimb, avantajul aplicării reacției negative este limitarea amplitudinii oscilațiilor, ceea ce reduce simțitor conținutul de armonice. Stabilitatea frecvenței este îmbunătățită în special cu variația parametrilor tubului T. Influența reacției negative se poate explica și pe baza înlocuirii tubului T în serie cu Rk cu un tub echivalent. Acest tub astfel obținut are caracteristicile mai liniare, panta lui scade, rezistența crește și factorul de amplificare rămîne aproximativ constant. Liniarizarea caracteristicilor are ca efect scăderea amplitudinii armonicelor și reducerea influenței tensiunilor de alimentare și a schimbului tubului oscilator.

Pentru buna conducere a calculului teoretic și pentru realizările practice obținute, lucrarea celor doi studenți a fost premiată.

MARIUS BĂJENESCU

DEFORMAȚIA TERMICĂ A CUȚITULUI DE STRUNG

De curînd, Consiliul științific al Institutului de mecanică din Orașul Stalin mi-a acordat titlul de candidat în științe tehnice în urma susținerii disertației „Deformația termică a cuțitului de strung". Subiectul acestei disertații mi-a fost recomandat de savantul sovietic doctor în științe tehnice prof. A. P. Sokolovski de la Institutul politehnic „M. I. Kalinin" din Leningrad.

Cercetările teoretice și experimentale din cadrul disertației mele au avut drept scop să contribuie într-o măsură oarecare la ridicarea preciziei prelucrării mecanice a metalelor prin așchiere. Ridicarea necontenită a preciziei prelucrării mecanice este o problemă de bază ce stă în fața industriei noastre socialiste, care trebuie să dea oamenilor muncii produse cît mai multe, de calitate superioară și la un preț de cost cît mai scăzut.

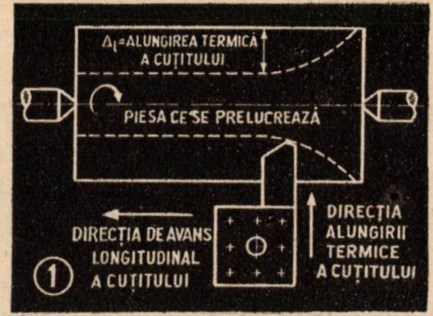
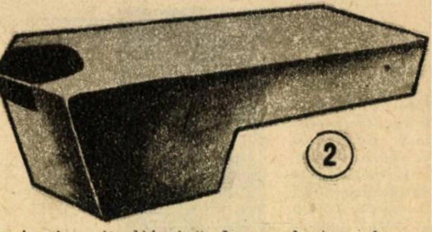

Δ_l=ALUNGIREA TERMICĂ A CUȚITULUI
PIESA CE SE PRELUCREAZĂ
DIRECȚIA DE AVANS LONGITUDINAL A CUȚITULUI
DIRECȚIA ALUNGIRII TERMICE A CUȚITULUI
①

Fig. 1 — Direcția alungirii termice a părții libere din consolă a cuțitului fixat în suportul port-cuțit și efectul acestei alungiri termice asupra piesei ce se prelucrează.

Se știe că în timpul strunjirii în zona de așchiere se degajă o cantitate de căldură din care o mare parte încălzește și cuțitul de așchiere ridicîndu-i temperatura și provocînd astfel alungirea lui termică. Deoarece cuțitul de strung este fixat în suportul port-cuțit, se alungește termic numai partea liberă a cuțitului din consolă. Ca rezultat al alungirii cuțitului, forma piesei va fi diferită de cea dorită, după cum se vede în figura 1.



Mărirea alungirii termice a cuțitului depinde de foarte mulți factori, printre care cei mai importanți sînt: viteza de tăiere, adîncimea tăierii, avansul, lungimea din consolă a cuțitului, acțiunea transversală a corpului cuțitului, modul de răcire a cuțitului în timpul strunjirii, unghiurile părții tăietoare a cuțitului, raza de la vîrful cuțitului, dimensiunile și calitatea plăcuțelor de metal dur, modul de fixare a plăcuțelor de metal dur pe corpul cuțitului, calitatea materialului de prelucrat.

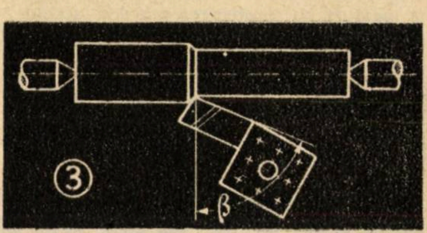


Fig. 3 — Reprezentarea schematică a fixării cuțitului de strung înclinat față de normala la suprafața piesei cu un unghi β.

În urma studiului teoretic și experimental am găsit o nouă formă geometrică de cuțit de strung, numit cuțit „L" prezentat în figura 2 pentru care influența alungirii termice asupra preciziei piesei ce se prelucrează este mult mai mică decît la cuțitul obișnuit de strung. De asemenea, am ajuns la concluzia că influența alungirii termice a cuțitului asupra preciziei piesei ce se prelucrează este cu atît mai mică cu cît este mai mic unghiul sub care este înclinat cuțitul în suportul port-cuțit față de perpendiculara la suprafața piesei (fig. 3).

Experimental, am dovedit că uzura cuțitului pe suprafața de așezare este cu atît mai mare, cu cît este mai mare alungirea termică a cuțitului. Deci, reușind să micșorez alungirea sa, am mărit nu numai precizia de prelucrare ci și viața cuțitului, durata între două reascuțiri, micșorînd astfel una din componentele timpului auxiliar care mărește prețul de cost al produsului.

Lector univ. **DRĂGHICI GHERMAN**
candidat în științe tehnice

REZULTATELE CONCURSULUI DE PROBLEME ŞI JOCURI DISTRACTIVE

Numărul mare de participanți la concursul de probleme și jocuri distractive, inițiat de revista noastră, ne îndreptățește să afirmăm că el a stîrnit un viu interes în rîndurile cititorilor.

La redacție s-a primit un număr mare de răspunsuri semnate de oameni cu diferite profesiuni, preocupări și vîrste: muncitori, tehnicieni, ingineri, profesori, învățători, elevi, studenți etc.

Trebuie să subliniem că în majoritatea lucrărilor s-a observat străduința participanților de a rezolva cît mai bine problemele, de a interpreta multilateral datele, dînd soluții multiple.

Un fapt îmbucurător este acela că foarte mulți concurenți (peste 65%) au rezolvat cu competență problemele de utilitate practică ale unor soluții tehnice, ceea ce dovedește un nivel tehnic ridicat al participanților. Desigur că au existat și unii concurenți care, nefiind siguri de rezolvare, au mers pe linia de a da mai multe soluții presupunînd că din toate va fi una care să corespundă răspunsului. Bineînțeles că mulți dintre acestea au fost greșite și juriul le-a apreciat la justa lor valoare.

Alți concurenți au căutat să rezolve unele probleme prin încercări, fără a căuta să facă un studiu matematic.

Redacția revistei noastre apreciază ca pozitive strădaniile participanților la concurs și socotește că repetarea în viitor a unor asemenea inițiative va fi folositoare.

Juriul a stabilit premierea următorilor concurenți:

PREMIUL I. (o bicicletă)

Pop Silviu	(155 puncte)	Cluj

PREMIUL II. (cîte un aparat de fotografiat)

1 – Benedek Dionisie	(154 puncte)	Reghin
2 – Bandi Arpad	(154 puncte)	Com. Batoş raion. Reghin

PREMIUL III. (cîte un aparat de radio)

1 – Stoica Marcel	(153 puncte)	Bucureşti
2 – Fodor Sergiu	(153 puncte)	Bucureşti
3 – Cristea Valer	(153 puncte)	Cluj

MENȚIUNI: (cărți în valoare de 250 lei)

1 – Balcu Mircea	(151 puncte)	Bucureşti
2 – Pascal Carol	(151 „)	Buhuşi
3 – Bunea Eugen	(149 „)	Bucureşti
4 – Neşiu Ioan	(149 „)	Lugoj
5 – Anțilă Petru	(149 „)	Timişoara
6 – Avramuțiu Gh.	(145 „)	Harghita-Băi
7 – Gheorghiescu Cezar Paul	(144 „)	Bucureşti
8 – Cocoş Emanuel	(144 „)	Bucureşti
9 – Bruțiu Ana	(144 „)	Timişoara
10 – Radoslav Maria	(144 „)	Reşița
11 – Pupăză Mircea	(144 „)	Bucureşti
12 – Vătăşan Gh.	(142 „)	Oraşul Stalin

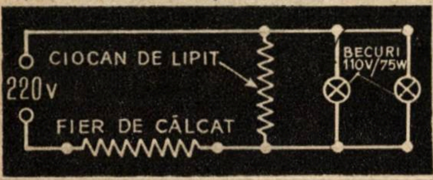
REZOLVAREA PROBLEMELOR PROPUSE LA CONCURS

SERIA I-a

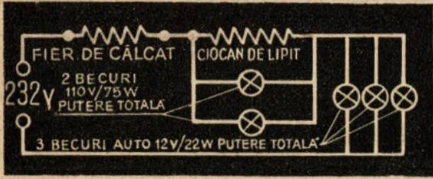
PROBLEMA Nr. 1

Pentru a folosi fierul de călcat și ciocanul de lipit construite pentru rețeaue de 110 V, la rețeaua de 220 V, Ionel a procedat în felul următor:

Pentru tensiunea de 220 V, fierul de călcat l-a legat în serie cu ciocanul de lipit iar în paralel cu aceasta a legat becuri de 110 V cu o putere totală de 75 wați.



În cazul tensiunii de 232 V s-a folosit și de becuri de automobil legate în serie după cum se vede în schema de mai jos.


FIER DE CĂLCAT
CIOCAN DE LIPIT
232 V
2 BECURI 110V/75W PUTERE TOTALĂ
3 BECURI AUTO 12V/22W PUTERE TOTALĂ

PROBLEMA Nr. 2

Se aplică formula $\frac{G}{V} = D$, adică :

$$\frac{1312,5}{125} = 10,5$$

Este vorba deci de argint.

PROBLEMA Nr. 3

Bubuitura nu poate ajunge pe Lună, dat fiind că sunetele nu se propagă prin spațiul vid dintre Pămînt și Lună.

PROBLEMA Nr. 4

Cei care se pripesc și răspund că Mizilul este la distanță egală atît de ecuator cît și de Polul Nord, greșesc deoarece fac o eroare de circa 36 km.

După cum se știe, Pămîntul este turtit la Poli și pentru acest motiv lungimea gradelor de latitudine crește spre poli. De aceea, cele 45° latitudine de la ecuator, pînă la Mizil reprezintă o distanță mai mică decît 45° de latitudine măsurată de la Mizil pînă la Polul Nord.

Între 0 și 10° de latitudine, lungimea unui grad de latitudine este în medie de aproximativ 110,6 kilometri, în timp ce între 60 și 90° de latitudine, lungimea unui grad de latitudine este de circa 111,6, deci cu un kilometru mai mult.

SERIA A II-a

SUB SOL

ORIZONTAL 1. Slam—S—Lamina; 2. Agresiv—Litiu; 3. R—Saidaj—Ne—G; 4. Eră—Legate—Fi; 5. H—Piromorfit; 6. Monominerale; 7. Edi—Atest—Ort; 8. Titan—Toarta; 9. Aur—Iran—Iara; 10. L—Autorizație; 11. Iuti—C—Tizi—R; 2. Ce—Lies—Taiga; 13. Invar—Uran—Aj.

CÎT DIZLOCUIEȘTE

Deplasîndu-se din Marea Albă în mările din regiunea ecuatorială, greutatea vaporului scade cu circa 1/250 din greutatea inițială. Totodată însă și greutatea apei scade în regiunea ecuatorială cu circa 1/250 din greutatea ei măsurată în Marea Albă. Pentru acest motiv în tot timpul călătoriei vaporul va dizlocui aceeași cantitate de apă, adică tot 20.000 m^3.

LUNĂ PLINĂ

Luna plină este în poziție cea mai înaltă față de orizont noaptea la orele 24. În acest caz, ea dă suficientă lumină pentru ca să se poată observa umbra corpurilor. Umbra cea mai scurtă, în cazul Lunei pline, corespunde miezului nopții și ea este dirijată spre nord. Dacă știm în ce direcție se află nordul, determinarea celorlalte puncte cardinale nu mai prezintă nici o dificultate.

ROUA

Roua se formează în cantități mai abundente pe iarbă decît pe alte obiecte și aceasta se explică prin mai multe cauze: mai întîi pentru că evaporația de pe suprafața ierbii se produce încontinuu, iar aerul ce înconjoară iarba este de regulă mai saturat cu vapori de apă decît alte straturi; secundo, din cauza evaporației continue de pe suprafața ierbii, ea rămîne de regulă mai rece în comparație cu obiectele înconjurătoare; apoi, datorită faptului că, curenții de aer se rețin mai ușor între firicelele ierbii, aerul se oprește acolo pe o durată mai lungă și de aceea trece mai ușor în stare de saturație; și, în sfîrșit, marginile tulpinilor de iarbă, perii de pe frunze etc., care constituie centre puternice de condensare a vaporilor de apă.

SERIA A III-a

LICHIDUL NECUNOSCUT

Greutatea specifică a lichidului necunoscut este de 0,84.

STRADA ILUMINATĂ

Fie a și b intensitățile luminoase ale lămpilor A și B situate la înălțimea i și așezate la distanța d între ele. Punctul căutat, n, se află la distanța x de prima bază. Presupunem a mai mare ca b. Putem scrie:

$$\frac{a}{x^2 + i^2} = \frac{b}{i^2 + (d-x)^2}$$

Obținem ecuația de gradul II:

$$(a-b)\,x^2 - 2adx + (a-b)\,i^2 + ad^2 = 0$$

Soluția ei pentru cazul rădăcinilor reale ne dă rezultatul căutat.

OROLOGIUL DIN TURN

Turnul în care s-a instalat orologiul are înălțimea de 299,69 m.

AVIOANELE ÎN CURSĂ

Distanța care separă aeroporturile este de 420 km.

Viteza avionului rapid este de 280 km/h, iar a celui mai puțin rapid de 210 km/h.

SERIA A IV-a

CÎT COSTĂ BOMBOANELE?

În anul acesta moș Nicolaie va cheltui pentru bomboane 213 lei. În anul trecut a cheltuit cu 47 lei mai puțin, adică 166 lei.

PĂRUL ȘI VÎRSTA

Dacă prezicerea vraciului s-ar fi adeverit, seniorul ar fi trebuit să moară la vîrsta de 67 de ani.

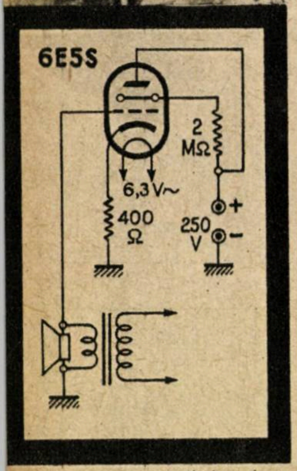
O PLIMBARE CU CALUL

Distanța dintre Popești și Mihăilești este de 18 km

ÎNĂLȚIMEA BALONULUI

În momentul lansării proiectilului, balonul se afla la înălțimea de 478,70 m.

FOLOSIREA UNUI OCHI MAGIC LA magnetofon



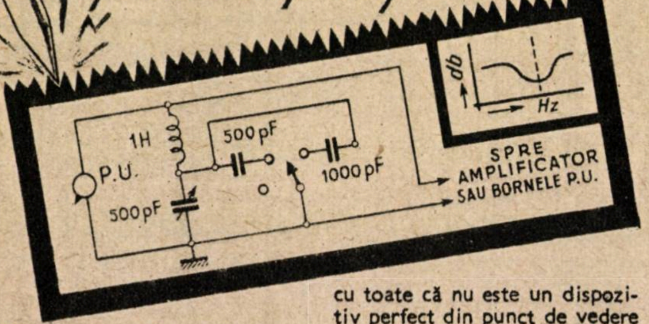
Cea mai simplă şi mai utilizată metodă de control a tensiunii de audio frecvenţă aplicată capului de înregistrare al unui magnetofon constă în folosirea unui ochi magic. Acesta este mai ieftin decît un miliampermetru şi practic dă rezultate la fel de bune.

Scopul unui astfel de control este acela de a evita aplicarea unui semnal prea puternic, în momentul înregistrării, pentru a nu se produce o supraîncărcare a capului şi deci distorsiuni. Din cauza variaţiilor mari de intensitate care au loc în cazul înregistrărilor muzicale, potrivirea „după ureche" este riscantă şi nesatisfăcătoare. În cel mai bun caz, vom aplica un semnal insuficient de puternic, ceea ce iarăşi nu este corect.

Schema din figură ilustrează modul cum trebuie utilizată lampa (sovietică) 6E5S. Semnalul se culege de la secundarul transformatorului de ieşire al amplificatorului sau aparatului de radio. Se va avea grijă ca unul din capetele acestui secundar să fie legat la masă. Punerea la punct finală va consta în alegerea unei valori potrivite pentru rezistenţa la catodă, valoarea indicată în schemă fiind indicativă. Această rezistenţă se va alege astfel încît ochiul să „clipească" la vîrfurile de amplitudine cele mai puternice, arătînd prin aceasta că ne aflăm la limită şi amplificarea nu trebuie mărită mai mult.

Dispozitivul descris mai sus poate fi folosit cu succes ca o completare la magnetofonul care a fost descris în revista noastră sau la oricare alt magnetofon existent.

UN FILTRU pentru picup


db
Hz
1H
500 pF
1000 pF
P.U.
500 pF
SPRE AMPLIFICATOR SAU BORNELE P.U.

Descriem mai jos un dispozitiv de filtraj foarte simplu, cu ajutorul căruia se poate elimina în mare măsură zgomotul, adesea supărător, pe care-l produce un pic-up din cauza frecării acului de disc şi care însoţeşte muzica. Acest fîşîit este auzibil mai ales la instalaţiile mai bune de amplificare, unde frecvenţele audio înalte sînt redate integral şi deci şi acest zgomot de fond, care are o frecvenţă între 4.000 şi 7.000 Hz este redat... tot integral.

Unii îşi închipuie că prin „închiderea" tonului, adică prin tăierea frecvenţelor înalte, problema poate fi considerată ca rezolvată. Aceasta este, bineînţeles, neadevărat, căci în acest chip sîntem lipsiţi şi de sunetele muzicale din gama frecvenţelor înalte şi audiţia devine infidelă.

Filtrul, a cărui schemă electrică poate fi văzută în figură, cu toate că nu este un dispozitiv perfect din punct de vedere tehnic, totuşi dă rezultate superioare faţă de metoda menţionată mai sus. Proprietatea lui este aceea de a tăia considerabil frecvenţele audio cuprinse între 4.000 şi 7.000 Hz şi în special pe cele din mijlocul acestei game. Pentru a putea fi reglat pentru fiecare caz în parte, el cuprinde elemente variabile şi un comutator. Bobina, care are o inductanţă de 1 H, se va realiza bobinînd pe o carcasă de 40 mm diametru, 8.000 spire din sîrmă de 0,15 mm izolată cu email şi bumbac. Eventual, se va putea folosi o bobină cu miez de fier, de tipul bobinelor de filtraj, de provenienţă industrială.

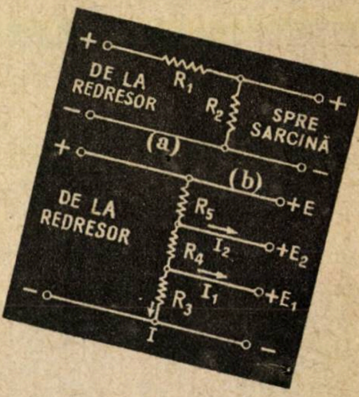
Prin rotirea condensatorului variabil (cu mică) vom putea reduce zgomotul de fond în aşa fel încît sunetele cele mai înalte să nu fie alterate, obţinînd o audiţie mai liniştită dar totuşi fidelă.

Calculul unui DIVIZOR DE TENSIUNE

În multe circuite de radio, este necesară obţinerea unei tensiuni inferioare tensiunii livrate de redresor. Asemenea situaţie există în cazul alimentării anumitor electrozi din lămpi, cum ar fi grila-ecran etc. Atunci cînd curentul consumat de aceşti electrozi este suficient de constant, cea mai simplă metodă de obţinere a unei tensiuni mai reduse constă în folosirea unei rezistenţe-serie care produce căderea respectivă de tensiune. Valoarea unei astfel de rezistenţe se calculează, aşa cum se ştie, prin legea lui Ohm.

Alta este însă situaţia cînd sarcina consumă un curent variabil. Într-adevăr, orice variaţie de curent va atrage după sine şi o variaţie a căderii de tensiune, deci şi o variaţie a tensiunii efective aplicate electrodului respectiv. În acest caz, stabilitatea tensiunii poate fi îmbunătăţită în oarecare măsură, prin folosirea unui divizor de tensiune. Acesta are aspectul din figura a. Rezistenţa R2 reprezintă o sarcină constantă pentru R1, aşa încît orice variaţie a sarcinii conectate între R1 şi R2 va avea un efect mai mic asupra curentului care trece prin R1. Cu cît R2 va absoarbe un curent mai mare, cu atît stabilitatea tensiunii va fi mai bună.

Un asemenea divizor de tensiune poate avea mai multe prize, în vederea obţinerii unor tensiuni diferite (figura b). În scheme, rezistenţele R1 şi R2, respectiv R3, R4 şi R5, au fost arătate ca elemente separate, în realitate ele constituie fiecare cîte o singură rezistenţă cu prize mobile. Cunoscînd tensiunea maximă E şi tensiunile reduse E_1 şi E_2 la curenţii I_1 şi I_2 necesare, valoarea rezistenţelor se poate uşor deter-



Expansiunea dinamică

Din anumite motive, asupra cărora nu vom insista aci, în cazul emisiunilor de radiodifuziune, precum şi în cazul înregistrărilor pe discuri, sunetele se „comprimă" prin procedee electronice. Cu alte cuvinte, sunetele slabe se amplifică mai mult, iar cele puternice mai puţin, audiţia devenind mai plată şi lipsită de relief sonor. Acest neajuns este practic inevitabil la emisie sau la înregistrări, dar poate fi eliminat la recepţie — sau la reproducere. Acest ultim procedeu poartă numele de „expansiune dinamică" şi constă într-o amplificare mai mare a sunetelor puternice şi mai mică a sunetelor slabe (deci procedeu invers).

În schema din figura alăturată poate fi văzută cea mai simplă cale pentru a obţine acest lucru, dispozitivul putînd fi încercat de orice începător. Un bec de lampă de buzunar se montează în paralel cu bobina mobilă a difuzorului (permanent dinamic). Rezistenţa becului este mai mică la rece şi mai mare în stare de incandescenţă. În momentul cînd difuzorul primeşte o tensiune mică (sunet slab) becul are o rezistenţă mică şi va absorbi o parte din putere, slăbind astfel audiţia. Iată deci o metodă extrem de

DATELE CARACTERISTICE

Publicăm în această pagină, la cererea unui foarte mare număr de cititori, datele caracteristice principale ale unor tipuri de lămpi de radio apărute recent şi care nu pot fi găsite în tabelele existente. Toate soclurile ilustrate sînt considerate ca fiind văzute de jos.

ALE LĂMPILOR EUROPENE NOI

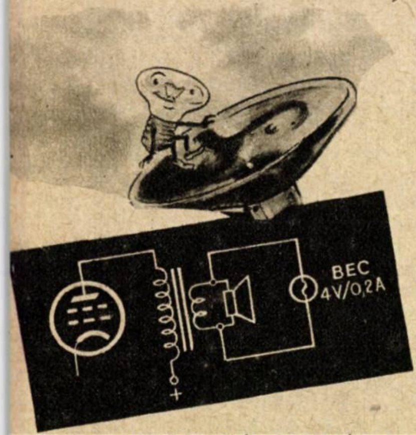
mina prin aplicarea relaţiilor de mai jos:

$$R3=\frac{E_1}{I};\quad R4=\frac{E_2-E_1}{I+I_1};$$

$$R5=\frac{E-E_2}{I+I_1+I_2}$$

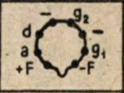
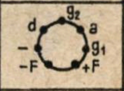
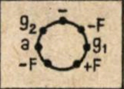
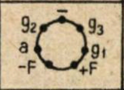
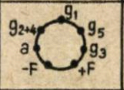
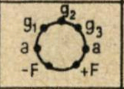
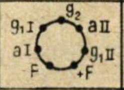
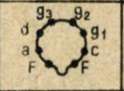
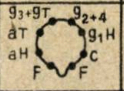
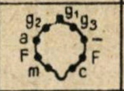
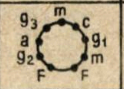
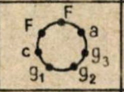
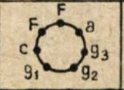
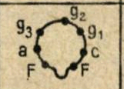
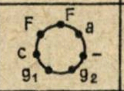
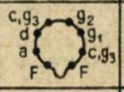
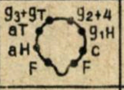
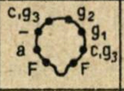
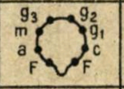
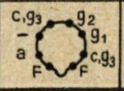
În aceste relaţii I este intensitatea curentului care va trece prin R3. Acest curent reprezintă un consum suplimentar cerut redresorului şi va fi ales în prealabil, în general circa 20% din consumul aparatului care urmează a fi alimentat. O valoare mai mare va asigura o stabilitate mai bună a tensiunilor E_1 şi E_2 şi viceversa.

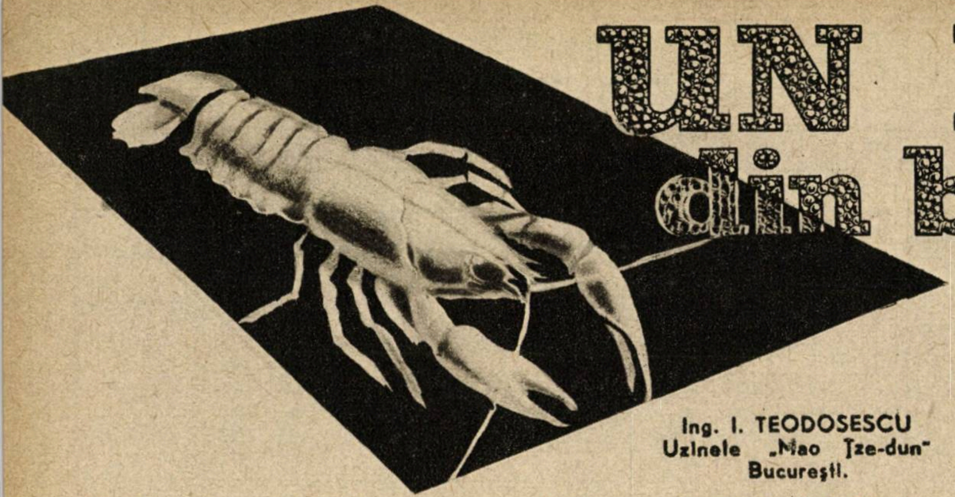
Cele de mai sus se publică pentru satisfacerea acelor radioamatori care ne-au cerut, prin scrisori, să le dăm mai mult decît scheme cu „valori gata calculate". În alte numere ale revistei noastre vom arăta şi modul cum se calculează alte elemente dintr-un aparat de radio.



simplă de a obţine expansiunea dinamică.

Această metodă are însă anumite limite şi din această cauză s-au construit circuite mai complicate, utilizînd lămpi suplimentare de radio şi cu care se poate obţine o expansiune oricît de mare — reglabilă de altfel.

DENUMIREA LĂMPII ŞI UTILIZAREA CEA MAI FRECVENTĂ	U_f	I_f	U_a	I_a	U_{g_2}	I_{g_2}	U_{g_1}	S	CONEXIUNI LA SOCLU	TIP ASEMĂNĂTOR
	V	A	V	mA	V	mA	V	mA/V		
DAF41 DIODĂ - PENTODĂ R.F.	1,4	0,025	90	0,85	67,5	0,2	0	0,7		DAF40
DAF91 DIODĂ - PENTODĂ A.F.	1,4	0,05	67,5	1,6	67,5	0,4	0	0,62		DAF191
DF91 PENTODĂ R.F.	1,4	0,05	67,5	3,5	67,5	1,4	0	0,9		DF 191
DF92 PENTODĂ R.F.	1,4	0,05	90	2,9	67,5	1,2	0	0,92		DF904
DK91 HEPTODĂ CONVERTIZOARE	1,4	0,05	90	1,6	67,5	3,2	0	0,3	 g_1 g_{2+4} g_5 a g_3 -F +F	–
DL91 PENTODĂ FINALĂ	1,4	0,1	90	7,4	67,5	1,6	-7	Na: 0,7w	 g_2 g_1 g_3 a a -F +F	DL 92
DLL101 DUBLĂ PENTODĂ FINALĂ	1,4	0,1	135	2×5,7	67,5	2×2,9	-13	Na: 0,8w	 g_2 g_1I aII aI g_1II F +F	–
EAF41 DIODA - PENTODĂ R.F.	6,3	0,2	250	5	100	1,6	-2	1,8	 g_3 g_2 d g_1 a c F F	EAF42
ECH42 TRIODĂ - HEXODĂ	6,3	0,23	250 250	3 4,8	100	3	-2	0,75	 g_3+g_T g_{2+4} aT g_1H aH c F F	ECH43
EF39 PENTODĂ R.F.	6,3	0,2	250	6	100	1,7	-2,5	2,2	 g_1 g_2 g_3 a – F F m c	EF41
EF50 PENTODĂ R.F.	6,3	0,3	250	10	250	3	2	6,5	 m g_3 c a g_1 g_2 m F F	EF53
EF91 PENTODĂ R.F.	6,3	0,3	250	10	250	2,5	-2	7,6	 F F a c g_3 g_1 g_2	EF54
EF92 PENTODĂ R.F.	6,3	0,2	250	8	150	2,1	-0,65	2,5	 F F a c g_3 g_1 g_2	–
EL41 PENTODĂ FINALĂ	6,3	0,71	250	36	250	5,2	-7	Na: 3,9w	 g_2 g_3 g_1 a c F F	–
EL91 PENTODĂ FINALĂ	6,3	0,2	250	16	250	2,4	-12,5	Na: 1,4w		–
UAF41 DIODĂ-PENTODĂ R.F.	12,6	0,1	200	6	115	1,9	-2,4	1,9	 c,g_3 g_2 d g_1 a c,g_3 F F	UAF42
UCH 41 TRIODĂ-HEXODĂ	14	0,1	200 200	3 4,6	105	2,2	-2,2	0,5	 g_3+g_T g_{2+4} aT g_1H aH c F F	UCH42
UF41 PENTODĂ R.F.	12,6	0,1	200	7,2	116	2	-3	2,3	 c,g_3 g_2 – g_1 a c,g_3 F F	UF 21
UF42 PENTODĂ R.F.	21	0,1	170	10	170	2,3	-2	8,5	 g_3 g_2 m g_1 a c F F	–
UL41 PENTODĂ FINALĂ	45	0,1	170	53	170	10	-10,4	9,5	 c,g_3 g_2 – g_1 a c,g_3 F F	UL1



UN RAC din bronz

Ing. I. TEODOSESCU
Uzinele „Mao Țze-dun"
București.

Nu este greu să obții prin turnare diverse obiecte și de aceea vă propunem să ne facem un bibelou original: un rac de bronz.

Pregătirea modelului nu va fi atît de grea: vom alege un rac de mărime potrivită, căutînd să nu aibă deformații. După ce ne-am convins că e mort, luăm o bucată de geam (fig. 1) nu prea groasă și așezăm racul în mijlocul geamului. Cu un cui sau o sîrmuliță îi așezăm coada, piciorușele, cleștele și mustățile așa cum ne place. Pentru a putea face forma de turnare, este necesar în prealabil să preparăm așa-zisul amestec de formare, procedînd în felul următor: căutăm praf de pămînt argilos și uscat pe care-l trecem printr-o sită fină, de făină, sau printr-un săculeț de tifon. După ce am obținut cam un pumn de praf fin, pregătim o cutie de conserve goală, în care punem apă curată, umplînd-o pînă la a treia parte din conținut. Turnăm apoi, puțin cîte puțin, praful de argilă obținut prin cernere peste apa din cutie și amestecăm conținutul cu un băț. Cînd acest amestec a ajuns de consistența unui lapte bătut mai gros, trecem la tipărirea propriu-zisă. Cu o linguriță ori o spatulă luăm din amestecul obținut și turnăm în straturi succesive peste modelul nostru așezat pe geam. Procedăm cu atenție ca să nu rămînă bule de aer între model și amestecul nostru pe care continuăm să-l depunem succesiv, în straturi subțiri.

După ce am acoperit complet racul, iar formele de amănunt s-au uniformizat dînd o moviliță de noroi, ne oprim. Așteptăm puțin, ca să se mai evapore o parte din apa din amestec, și pregătim un nou amestec de pămînt, numit, de umplutură. Amestecul de umplutură nu va diferi de primul, cel de model, decît prin aceea că va conține mult mai puțină apă, iar cernerea pămîntului argilos va putea fi făcută cu ajutorul unui ciur cu ochiurile mai mari (cam ca cel de cernut mălai). Dacă pămîntul pe care-l folosim ni se pare prea gras, adică prea bogat în argilă, îi mai putem adăuga nisip obișnuit pe care, de asemenea îl cernem. Umiditatea care trebuie dată acestui amestec de umplutură trebuie să fie doar atît cît e necesar să obținem o legătură a boabelor.

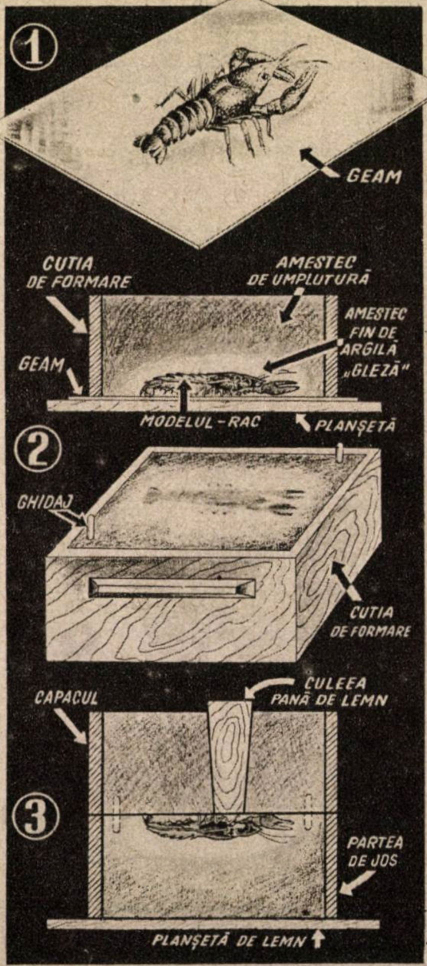
Avînd și acest amestec de umplutură, trecem la pregătirea unei cutii în care să-l îndesăm peste movilița care a acoperit racul. Dintr-o cratiță al cărui fund s-a rupt sau din patru scîndurele și cîteva cuie ne putem confecționa o cutie fără funduri. Mărimea acestei cutii nu va depăși decît cu 3—4 degete conturul modelului nostru și va avea, în medie, dimensiunile de 25 ×20 cm cu o înălțime de 10—12 cm. Așezăm această cutie peste geamul pe care este pus și acoperim racul în așa fel încît modelul să se găsească la mijloc (fig. 2). Luăm apoi amestecul de umplutură și începem să acoperim în continuare, îndesînd ușor, movilița de noroi sub care se găsește racul. Indesarea se face la început cu degetele cu mare atenție ca să nu deformăm modelul, în schimb, aproape de rama cutiei, amestecul se îndeasă cît mai tare. Ultimul strat îl îndesăm uniform, mai puternic, iar pămîntul care a depășit nivelul cutiei îl radem cu o scîndurică dreaptă.

O dată terminată prima formă prindem între cele două palme geamul de jos și forma și le întoarcem la 180 grade, așa că acum avem geamul în partea de sus și prin el putem zări puțin părțile racului, iar forma rămîne dedesubt. Urmează înlăturarea geamului. Aceasta se poate face fie prin tragere într-o parte, cu destulă grijă, fie așteptînd să se mai usuce amestecul argilos, ca să se desprindă de geam. Pe urmă, cu un vîrf de cuțit, se netezește suprafața formei de pămînt, căutînd ca acolo unde apar părți proeminente din rac, acestea să fie conturate printr-o ușoară apăsare a pămîntului. Operația se numește separație.

Așteptăm după aceasta un timp, pentru ca amestecul să se întărească puțin, nemaifiind așa lipicios. Procedăm apoi la pregătirea unei a doua cutii asemănătoare cu cea dintîi. Mai pregătim o pană de lemn lată de două degete, puțin mai lungă decît înălțimea cutiei. De asemenea, mai facem rost și de două bastonașe de lemn, groase cît un deget și lungi de 5—6 cm, precum și de un săculeț de tifon, în care am băgat cărbuni de lemn de brad, stinși, și pe care i-am fărîmat puțin în mînă sau un praf gălbui nehigroscopic care se găsește la farmacii, numit licopodiu.

Avînd toate acestea pregătite, continuăm tipărirea în felul următor: înfigem perpendicular, pînă la jumătate cele două bastonașe, în două din colțurile formei. Acestea vor juca rol de ghidaje pentru deschiderea și închiderea formei noastre. Apoi luăm săculețul de tifon, în care am băgat praf de cărbune sau licopodiu, și-l scuturăm deasupra formei, pînă cînd s-au acoperit cu un strat subțire din acest praf atît părțile vizibile din rac, cît și restul suprafeței formei. Acest praf va juca rolul unui strat izolator între cele două forme de pămînt, nelăsîndu-le să se lipească una de cealaltă. Apoi luăm cea de-a doua cutie de lemn și o așezăm exact peste prima.

După ce am făcut această pregătire necesară tipăririi celei de-a doua forme, luăm în mîna dreaptă o cantitate de amestec de umplutură ceva mai mărunt, iar în mîna stîngă pana de lemn, care va forma canalul de turnare numit culea. Căutăm să așezăm partea ascuțită a penei cît mai exact pe pieptul racului și presărăm ușor pămîntul din mîna dreaptă peste forma de jos, în special în jurul penei, pentru ca prin strîngerea ușoară a pămîntului, să fixăm pana în poziție verticală. Cînd și această operație mai delicată s-a terminat, continuăm să punem și să îndesăm amestecul de formare pînă ce am completat și cea de-a doua cutie numită, după poziția de așezare, capac. Netezim prin răsucire prisosul de pămînt îndesat și ciocănim lateral, ușor, pana de lemn, trăgîndu-o apoi afară, în sus. În felul acesta am creat orificiul pe care vom turna mai tîrziu metalul topit. Prindem cu grijă cu ambele mîini



rama formei de deasupra şi o săltăm drept în sus, fără a o smuci. Acum, operaţia de tipărire este terminată (fig. 3). Capacul se aşază într-un loc ferit, ca să nu fie lovit şi deteriorat, iar partea de jos în care se găseşte îngropat racul, după ce s-a zvîntat în mare parte apa, se introduce într-un cuptor, ca şi o tavă cu plăcintă lăsîndu-se să se usuce bine. Cînd se scoate forma se constată că, în mare parte, racul s-a uscat şi chiar carbonizat. Cu ajutorul unei pensete şi al unei sîrmuliţe se scot atent toate resturile racului, rămînînd, pînă la urmă întreg mulajul racului, în negativ. Dacă cumva mai sînt părţi necarbonizate, se poate interveni cu o flacără de gaz sau benzină, care va ajuta la carbonizarea totală. În toată această lucrare de înlăturare a modelului, trebuie avută o deosebită grijă, ca să nu se distrugă modelajul.

TURNAREA

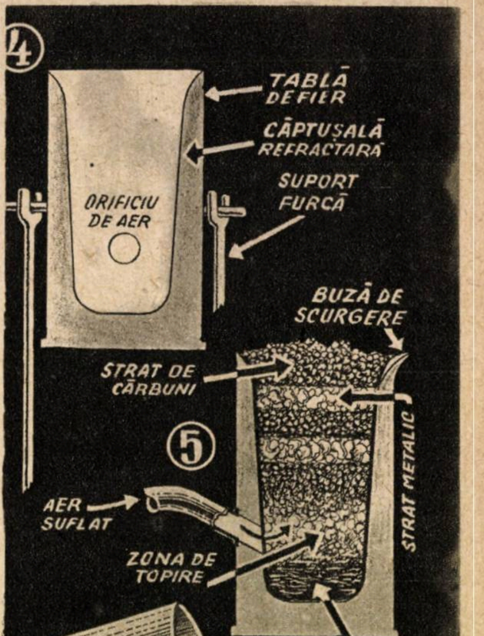
Dacă dorim să turnăm racul nostru din plumb sau zinc, lucrul nu este greu. Într-o cutie metalică, de fier sau fontă, putem topi cu destulă uşurinţă la un foc de lemne, în sobă, plumbul care are punct de topire 327° sau zincul 419°C. Însă noi ne-am hotărît, de la început, să turnăm racul nostru din bronz.

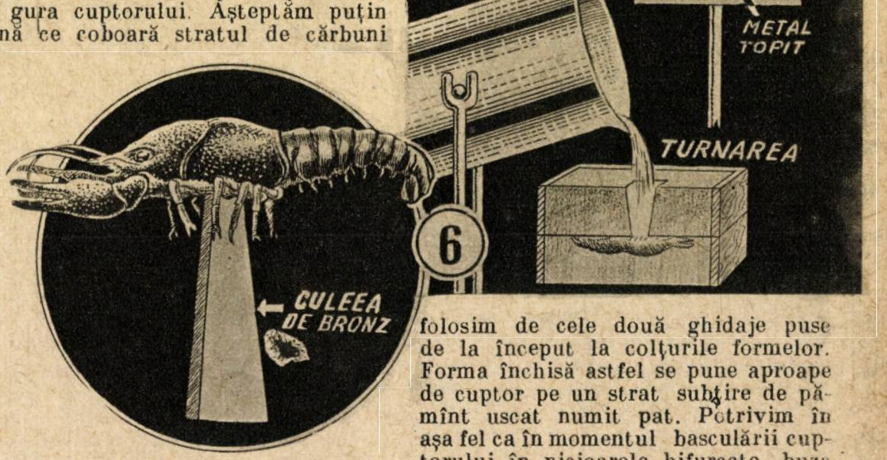
De aceea, vom trece la pregătirea topirii bucăţilor de bronz pe care am reuşit să ni le procurăm din deşeuri de lagăre, cuzineţi, ornamente, statuete degradate etc. Practic, vom cunoaşte bronzul după culoarea lui frumoasă de galben, roşu-auriu.

Bronzul are o temperatură de topire ceva mai ridicată, 900—1.000° şi de aceea avem nevoie de o instalaţie oarecum aparte de topire. Dar şi acest lucru îl vom putea duce la bun sfîrşit cu posibilităţile obişnuite. E necesar însă să procedăm mai întîi la confecţionarea aşa-numitului agregat de topire, adică a cuptorului. Dintr-un burlan normal sau ceva mai mare în diametru, din tablă de fier uzat, vom tăia cu o daltă o bucată lungă de 30—40 cm. La unul din capete îl înfundăm cu un capac tot din tablă, prins fie cu cîteva nituri, fie în alt fel. La vreo 15 cm de acest fund, tăiem cu dalta o gaură în peretele burlanului, de aproximativ 4 cm în diametru. La 20 cm, măsurînd tot de la fund, nituim de peretele burlanului două bare lungi de cîte 10 cm fiecare şi groase cît degetul. Trecem apoi la căptuşirea cuptorului. Pentru a obţine o căptuşeală bună, rezistentă şi refractară, vom lua cenuşă de la sobă şi o vom cerne. Apoi o vom umezi, ferindu-ne de a o face noroioasă, cu o soluţie de apă şi sticlă solubilă (silicat de sodiu). Începem să aşezăm şi să îndesăm amestecul acesta bine frămîntat pe pereţii interiori ai cuptorului nostru, în aşa fel încît grosimea stratului depus să ajungă de 3—4 cm, iar a fundului, de 5—6 cm.

După căptuşire, se lasă cuptorul la un loc uscat, pentru a se întări şi usca treptat, fără să-i crape căptuşeala. Cînd toate pregătirile s-au terminat şi ne-am hotărît să topim metalul şi să turnăm, procedăm după cum urmează: sub un şopron sau într-o magazie de zid înfigem în pămînt două braţe terminate la capătul de sus în furcă. Distanţa între aceste două picioare va fi cu un deget, două mai mare decît diametrul exterior al cuptorului nostru, iar capetele-furcă, la o distanţă cam de 0,5 m de pămînt. Luăm cuptorul şi-l sprijinim cu cele două bare diametral nituite, în cele două furci ale picioarelor. La gaura făcută anterior în peretele cuptorului, căutăm să potrivim şi să fixăm un tub sau o ţeavă care vor face legătura cu o sursă de aer. Această sursă poate fi un mic ventilator sau un aparat de uscat părul sau în sfîrşit, un aspirator de praf, de a cărui ieşire a aerului facem legătura.

Introducem în cuptor puţin jeratic aprins, peste care punem surcele. Aceasta ar fi aşa-zisa încălzire a cuptorului. Cînd surcelele s-au aprins bine, punem cărbuni de lemn, mangal, la început bucăţi mai mari. Umplem treptat cuptorul cu mangal pînă ce acesta s-a aprins pînă sus, la gura cuptorului. Aşteptăm puţin pînă ce coboară stratul de cărbuni aprinşi şi trecem la încărcarea primei şarje metalice.





Punem peste cărbunii bine aprinşi un strat metalic care nu va depăşi ca înălţime 1/3 din diametrul cuptorului. Acoperim acest prim strat metalic cu mangal. Înălţimea acestui strat de cărbuni va fi cam de 2/3 din diametrul cuptorului. Dăm drumul sursei de aer să sufle în cuptorul nostru, pentru a ajuta o combustiune cît mai perfectă şi a obţine o temperatură ridicată în cuptor (fig. 5). Mai departe, pe măsură ce straturile coboară, adăugăm o încărcătură de metal şi una de cărbuni alternativ.

În momentul cînd credem că am introdus şi topit în cuptor destul metal încît să ajungă turnării modelului nostru, oprim suflarea aerului în cuptor. În acelaşi timp cu topirea metalului avem grijă să încălzim bine şi forma noastră de pămînt, în care am tipărit negativul racului. Forma bine încălzită o închidem cu grijă, adică punem la loc capacul cu culeaua de turnare, peste partea de jos, în care se găseşte negativul modelului. Pentru potrivirea şi închiderea exactă a celor două forme, ne folosim de cele două ghidaje puse de la început la colţurile formelor. Forma închisă astfel se pune aproape de cuptor pe un strat subţire de pămînt uscat numit pat. Potrivim în aşa fel ca în momentul basculării cuptorului în picioarele bifurcate, buza sa de sus (de scurgere) pe care am pregătit-o în timpul căptuşirii, opusă gurii de aer, să vină în dreptul culeei-forme, pentru ca metalul topit în cuptor să se poată scurge direct în formă. Dacă această potrivire pare a fi dificilă, se poate folosi un scurt jgheab ajutător metalic. Cînd totul este gata, înclinăm uşor cuptorul, apucîndu-l de ţeava de aer. Metalul topit se va scurge lin din cuptor (fig. 6) în forma noastră, într-un jet de grosimea unui deget.

Cînd credem că răcirea metalului turnat în formă este aproape terminată, trecem la scoaterea obiectului turnat. Aceasta o facem cu multă băgare de seamă, ca nu cumva să rupem vreo parte din piesă. Căutăm apoi să nu desprindem imediat cu leaua-pană pe care am turnat în formă. Curăţirea de eventualele resturi de pămînt se poate face bine cu o perie metalică şi chiar prin spălare cu apă.

Vine acum şi rîndul cizelării; se taie culeaua, lustruim racul cu o perie de sîrmă şi îl băiţuim, pensulîndu-l cu o soluţie de sulfură de amoniu în patru părţi de apă. După 5—6 ore spălăm racul, care a căpătat o culoare frumoasă, cu apă caldă şi îl ceruim cu ajutorul unei perii cu păr.

FERMENTOGRAF ROMÎNESC

Pentru determinarea puterii de fermentare a făinii în industria panificaţiei din ţara noastră se folosea pînă de curînd fermentograful, un aparat procurat din import.

Tovarăşul Todt Ervin de la fabrica de pîine «Pionierul» din Bucureşti a construit un aparat simplu care permite determinarea puterii de fermentare a făinii şi care poate fi confecţionat în orice întreprindere de panificaţie, deoarece nu necesită materiale deficitare.

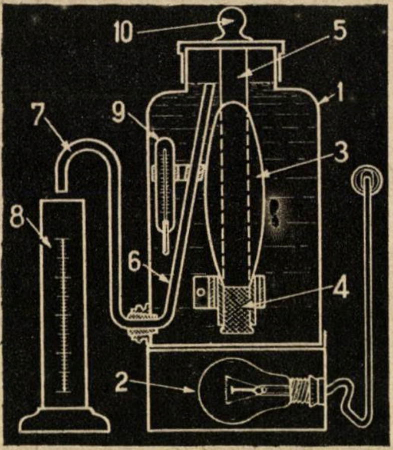
Acest aparat se compune dintr-o baie de apă (1) încălzită cu ajutorul unui bec electric (2), o pungă de cauciuc (3) prevăzută cu un dop tot din cauciuc (4). Punga de cauciuc se găseşte în baia de apă.

Aparatul mai este prevăzut cu vasele comunicante (5, 6 şi 7), un cilindru gradat (8), un termometru (9) şi un capac (10).

În punga de cauciuc se introduc 400 grame de aluat de consistenţă normală. Punga se închide ermetic cu dopul de cauciuc şi se introduce în baie cu ajutorul unui suport metalic. În momentul introducerii pungii de cauciuc care conţine aluatul se dislocă un volum de apă, care prin sistemul de vase comunicante se scurge în cilindrul gradat.

Apa este încălzită la 30° cu ajutorul becului electric (2) plasat sub baie. Temperatura se menţine constantă. În cazul unei mici creşteri a temperaturii, se stinge imediat becul.

Prin fermentarea aluatului, volumul pungii de cauciuc creşte dislocînd astfel un volum de apă corespunzător, care este evacuat prin sistemul de vase comunicante şi măsurat în cilindrul gradat.

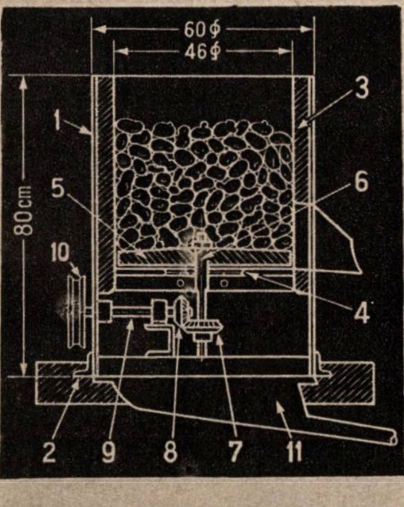


Metoda de lucru este aceeaşi care se foloseşte în mod curent la fermentografele străine, adică după fiecare oră se elimină bioxidul de carbon format, punga de cauciuc cu aluat deschizîndu-se şi frămîntîndu-se în acest scop.

Pe baza rezultatelor obţinute se întocmesc diagramele tip pentru făina cercetată. În fabricile de pîine aceste diagrame servesc pentru a determina durata şi implicit programarea diferitelor operaţii din procesul tehnologic. Diagramele servesc, în special, pentru aflarea duratei dospirii. Se ştie că dospirea depinde atît de sortul făinii cît şi de calitatea drojdiei care variază zilnic. Pentru aceasta, este necesar ca fabricile de pîine să întocmească zilnic diagrame de fermentaţie.

Maşina de curăţat cartofi

Se mai găsesc încă numeroase cantine unde curăţarea cartofilor şi a morcovilor se execută manual. Pentru mecanizarea acestei operaţii, inovatorul Fodor Gavril de pe şantierul de construcţii 905 din Baia Mare a imaginat o maşină de curăţat cartofi, de construcţie simplă, care poate fi realizată cu mijloacele proprii ale oricărei întreprinderi.



Maşina se compune dintr-o manta cilindrică prevăzută la partea inferioară cu un inel (2), din oţel cornier. Prin intermediul acestui inel, mantaua se ancorează cu şuruburi pe o fundaţie de beton.

Mantaua (1) este căptuşită în interior pe o înălţime de circa 2/3 începînd de la partea inferioară cu un strat de beton (3) de 50 mm grosime.

În interiorul căptuşelii de beton este montat un disc metalic (4) confecţionat din tablă de 4-5 mm grosime, căptuşit pe faţa superioară cu un strat de beton (5), a cărei grosime este mai mare la mijlocul discului (4) şi scade către extremităţi.

Discul (4) este pus în mişcare printr-un angrenaj format din roata conică (7) montată pe axul (6) al discului (4) şi roata conică (8) montată pe axul (9). Acesta este antrenat prin roata de transmisie (10) de către un electromotor de 0,75 CP.

Maşina este alimentată cu cartofi pe la partea superioară a mantalei (1). O dată cu cartofii se introduce şi un jet continuu de apă pentru spălare. Prin rotaţia discului (4), cartofii sînt aruncaţi pe căptuşelile de beton (3) şi (5) ale mantalei şi discului (4) provocînd frecare între căptuşelile de beton şi cartofi. În acest fel o cantitate de cca. 15-20 kg cartofi este complet curăţată şi spălată în aproximativ 5 minute.

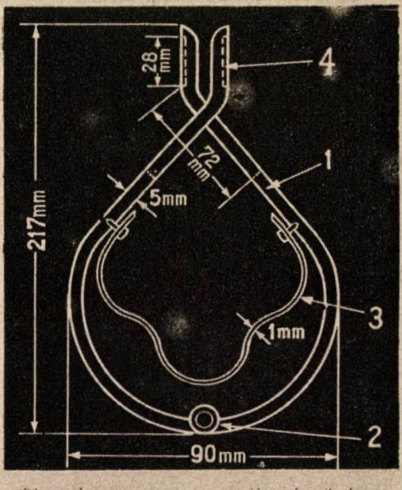
Cartofii curăţaţi se evacuează printr-o uşă prevăzută în mantaua (1) maşinii, imediat deasupra discului (4), asigurîndu-se astfel mersul continuu al maşinii. Apa folosită pentru spălare este evacuată prin gura de scurgere (11) prevăzută în fundaţia de beton.

Cu ajutorul acestei maşini se pot curăţa în bune condiţii cartofi, morcovi şi alte legume similare.

CLEŞTE
pentru scoaterea segmenţilor de pe pistoane

Scoaterea segmenţilor de ungere de pe pistoanele motoarelor se mai face încă în multe locuri în mod rudimentar cu unelte improvizate. Astfel de procedee de muncă necesită un timp lung şi pot duce la deteriorarea segmentului sau a pistonului.

Tov. Iordache Constantin, de la Trestul 4 Moineşti a construit un cleşte cu care se pot scoate segmenţii de pe pistoane uşor şi într-un timp foarte scurt.



Cleştele se compune din două braţe (1) de oţel, legate între ele printr-o articulaţie (2) şi care sînt ţinute în poziţie de repaus de un arc (3). La capăt, braţele au două porţiuni paralele prevăzute cu locaşuri (4) în care se prind capetele segmenţilor.

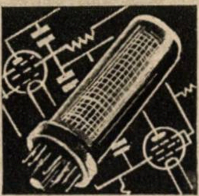
Pentru scoaterea segmenţilor, se aşază cleştele în locaşul pentru segment al pistonului în aşa fel încît să apuce (4) cele două capete ale segmentului, apoi printr-o apăsare asupra braţelor (1) se desface segmentul şi se trage de pe piston. Cleştele se poate confecţiona uşor şi poate fi introdus în toate atelierele mari şi mijlocii unde se repară motoare cu combustie internă.

Poşta redacţiei

Tov. EFTIMIE NICOLAE din regiunea Bacău ne întreabă ce sînt dispepsiile.

Dispepsiile sînt o serie de tulburări, de cele mai multe ori de natură nervoasă, care arată că mucoasa gastrică este foarte sensibilă, stomacul are o motilitate (mişcare) exagerată etc. De cele mai multe ori dispepsia este însoţită de gastrită (inflamaţia mucoasei, adică a pieliţei care înveleşte pe dinăuntru stomacul), hepatită şi aşa mai departe.

Tratamentul este de obicei formulat după felul de dispepsie. În orice caz este vorba de un regim alimentar special şi de o serie de medicamente care au rolul de a reduce inflamaţia mucoasei gastrice, de a înlătura cauzele nervoase etc.



Tov. PATKO EMERIC din regiunea Oradea ne întreabă care este cea mai bună metodă de măsurarea uzurii unei lămpi de radio.

Cea mai bună metodă de măsurare a uzurii unei lămpi este aceea de a o pune în condiţii normale de funcţionare, cu toate tensiunile aplicate conform caracteristicilor şi cu sarcina respectivă aplicată. Valoarea curentului anodic va arăta în acest caz în ce măsură lampa este uzată. Desigur că pentru măsurători absolut precise, ar trebui determinat şi factorul de amplificare, panta etc. dar acest lucru nu este necesar pentru un amator.

Tov. LUNGU VASILE din Lugoj ne întreabă cum se poate obţine clorura auroasă.

Clorura auroasă (AuCl) se obţine în stare de pulbere prin încălzirea clorurii aurice ($AuCl_3$) la 185°.

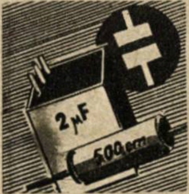
$$Cl_3Au = ClAu + Cl_2$$

Nu se obţine în stare pură deoarece se descompune foarte uşor la temperatura ceva mai ridicată.

$$2ClAu = 2Au + Cl_2$$

Este o pulbere de culoare alb-gălbuie, care, deşi greu solubilă, se descompune totuşi în prezenţa apei. Reacţia de descompunere duce la formarea clorurii aurice:

$$3ClAu + H_2O \rightarrow Cl_3Au + 2Au$$



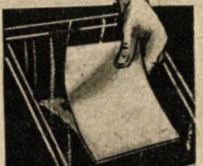
Tov. IORGA ION din regiunea Constanţa ne întreabă cum se poate afla capacitatea unui condensator.

Capacitatea unui condensator e dată de formula:

$$C = \frac{K \cdot S}{12{,}56 \cdot d}$$

unde C este capacitatea în centimetri, S este suprafaţa unei plăci în cm^2, d este distanţa dintre plăci în cm şi K este constanta dielectrică. Aceasta din urmă este egală cu 1 cînd dielectricul este aerul, cu 2—3 cînd este ebonita cu 5 cînd este mica, cu 1,5 cînd este hîrtia uscată şi 2—2 3 cînd este parafină.

Formula de mai sus este valabilă pentru orice fel de condensator, inclusiv cel semivariabil (trimer).



Tov. ZĂRNOIANU D. din regiunea Galaţi ne întreabă cum se pot obţine fotografii lucioase.

Fotografiile lucioase pot fi obţinute numai dacă negativul este copiat pe hîrtie fotografică lucioasă. După developarea şi spălarea fotografiilor, ele se aşază ude cu faţa pe care se află emulsia pe o placă de sticlă curată, (faţa cu emulsie este partea fotosensibilă a materialului fotografic).

Înainte de folosire, placa de sticlă se spală bine cu săpun, apoi se umezeşte cu o soluţie slabă de acid sulfuric. După aceea, înainte de fiecare folosire, sticla se şterge cu o bucată de vată înmuiată în benzină sau spirt denaturat după care se şterge cu o cîrpă curată.

Pentru a preîntîmpina lipirea fotografiei de sticlă, lucru care se întîmplă adesea, se recomandă ca sticla să fie presărată cu pudră de talc, ştearsă şi frecată pînă la uscare cu următoarea soluţie:

Benzină distilată..........100 cm^3
Ceară albă................ 3 gr.

Fotografiile ude se aşază cu faţa pe placa de sticlă şi se acoperă cu o foaie de sugativă sau de hîrtie albă pentru tipar, care se netezeşte cu palma în aşa fel încît între fotografii şi placa de sticlă să nu rămînă particele de aer.

Fotografiile se lasă în această poziţie pînă la completa lor uscare. După ce s-au uscat, ele se dezlipesc, de obicei singure sau se desprind de cîte un colţ. Fotografiile care rămîn totuşi lipite de sticlă, trebuie din nou udate cu apă. Pentru accelerarea uscării, poate fi folosit un ventilator cu aer încălzit pînă la 45—50°C.

ORION
SIRIUS

Tov. GHEORGHE FILIP din regiunea Bîrlad ne întreabă care este cea mai strălucitoare stea:

Cea mai strălucitoare stea este Sirius-alfa din constelaţia Cîinele mare. Distanţa de la Soare la ea este atît de mare încît lumina are nevoie de 8 ani şi 8 luni ca să sosească acolo. Distanţa de la Pămînt la Sirius este puţin diferită şi anume mai mare cu 8m 20s lumină, care este timpul în care lumina parcurge distanţa de la Soare la Pămînt (cu o viteză de 300.000 km pe secundă).

Tov. STOICA IONEL din Bucureşti ne întreabă ce este anul sideral.

Anul sideral este durata mişcării de revoluţie a Pămîntului în jurul Soarelui. El este cu 20 de minute mai lung ca anul tropic (intervalul între 2 echinoxuri de primăvară) şi durează 365 zile, 6 ore, 9 minute.

Ştiinţa DISTRACTIVĂ

O povestire matematică

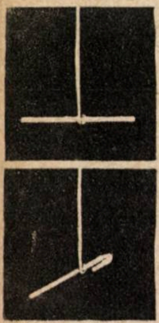
Un comandant de oşti din antichitate chemă la el un cunoscător în ale magiei şi îi spuse: — Spune-mi te rog, cum să fac să-mi asigur straja cortului cu puţinii oşteni pe care-i am?

— Eu îţi pot spune doar atît că pentru aceasta va trebui să iei cel puţin 24 oameni, cîte 9 de fiecare parte a cortului.

Comandantul îşi bătu multă vreme capul cum să aşeze 24 de oameni, aşa cum îi spusese înţeleptul, dar degeaba. Aflînd de impasul comandantului, un soldat isteţ rezolvă problema şi-i comunică aceasta comandantului. Acesta din urmă îl numi şef al străjii. În prima noapte, cortul, de formă pătrată, fu păzit de 24 oşteni, cîte 9 în fiecare parte. Spre ziuă însă, soldatul isteţ trimise doi soldaţi la culcare, apoi încă doi, dar avu grija ca de fiecare parte a cortului să rămînă tot 9 oşteni.

Noaptea următoare, el chemă 26 oşteni pentru a mai discuta şi glumi, apoi încă patru şi încă doi, dar de fiecare dată avu grijă ca de fiecare parte a cortului să fie tot 9 oşteni. De acest lucru s-a convins comandantul de fiecare dată cînd a făcut controlul străjii. Aţi putea să spuneţi cum a procedat soldatul cel isteţ?

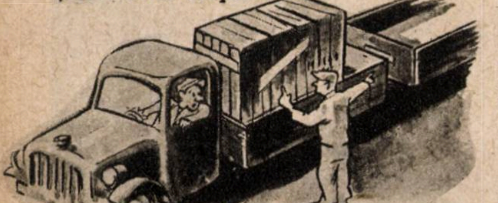
O experienţă INTERESANTĂ



Luaţi o bucată de sîrmă groasă de 1—2 mm şi lungă de 100 mm. Legaţi-o la mijloc cu un fir de aţă şi ţineţi-o atîrnată de ceva fix. Dacă firul de aţă e legat la mijloc, bucata de sîrmă va sta în echilibru, cele două jumătăţi ale sîrmei fiind la fel de grele. Luaţi acum şi îndoiţi o jumătate a bucăţii de sîrmă în două. Veţi vedea că sîrma nu mai stă în echilibru. De ce se întîmplă acest lucru, deoarece greutatea jumătăţii îndoite a rămas aceeaşi?

Cine are dreptate?

Un camion cu remorcă trebuia să transporte un strung greu. Şoferul îl încărcă pe platforma camionului şi voi să plece, cînd alt şofer îi spuse că era mai bine să fi încărcat strungul pe remorcă. Care dintre cei doi şoferi avea dreptate?



ŞTIŢI?...

... care dintre metale are punctul cel mai înalt de topire?

... care dintre metale are rezistenţa cea mai mare la tracţiune?

... care dintre metale are cel mai mic coeficient de dilatare?

... de ce în regiunile unde mare parte a anului este arşiţă se poartă căciuli de blană şi haine vătuite, ca şi la noi în timpul iernii?

... de ce pe timp de furtună marinarii aruncă pe suprafaţa apei ulei pentru a potoli valurile?

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN PAGINA DISTRACTIVĂ Nr. 1 — 1956

ASTRONOMII AU CUVÎNTUL

Numele astronomului este Copernic (Calendar, Observator, Pămînt, Eclipsă, Rachetă, Nebuloasă, Inelul lui Saturn, Cometă).

MAGIE MATEMATICĂ

Operaţia algebrică este următoarea:

$$(x+1)^2 - x^2 = x^2 + 2x + 1 - x^2 = 2x + 1 = R$$

$$X = \frac{R-1}{2}$$

unde x = numărul cel mai mic ales.

R = restul. Numărul mai mare ales este x + 1

De exemplu, numărul mare ales a fost 7, iar cel mic 6

$$7^2 - 6^2 = 13$$

$$\frac{13-1}{2} = 6;\ 6+1 = 7$$

De ce?

— În lacurile sărate sau la mare se înoată mai uşor deoarece forţa care susţine corpul la suprafaţă este cu atît mai mare cu cît densitatea apei este mai mare; iar apa sărată este mai densă decît cea dulce.

— Gustul neplăcut al apei din zăpada topită se datoreşte lipsei sărurilor care face apa bună de băut.

— Tremuratul este un reflex care duce la frecarea fibrelor musculare între ele şi la încălzirea corpului.

— Etilenghicolul se întrebuinţează ca adaos la apa de răcire a motoarelor în timpul iernii pentru faptul că el coboară temperatura de îngheţare a apei şi deci face ca motoarele să funcţioneze în bune condiţii la ger.

— Tramvaiele şi trenurile electrice sînt înzestrate cu motoare de curent continuu, deoarece la acestea momentul rotor şi deci forţa de tracţiune creşte nu cu intensitatea la puterea întîia a curentului, ci cu pătratul ei (MNI^2).

DOUĂ EXPERIENŢE CU HÎRTIA

Acul este ţinut (avînd o greutate mică) la suprafaţa apei datorită tensiunii superficiale. Hîrtia se duce la fund deoarece se îmbibă cu apă şi greutatea ei specifică creşte.

Hîrtia nu poate fi ruptă în mai mult de două bucăţi, pentru că oricît de atenţi am fi nu vom reuşi niciodată să facem crestăturile perfect egale. Or, hîrtia, ca şi orice alt material, se rupe acolo unde este mai slăbită, în cazul nostru crestată mai adînc.

SUMAR

Perspectivele dezvoltării industriei metalurgice şi constructoare de maşini în anul 1956 — 1; Noi perspective în industria chimică — 2; Muzeul de istorie naturală „Grigore Antipa" — 4; O operaţie neobişnuită — 7; Metale rare — 8; Stimulatori ai creşterii plantelor — 10; Poleiul — 12; Noutăţi ştiinţifice şi tehnice din R.P.R. — 14; Geneva — 15; Cîte ceva despre instrumente astronomice — 18; Fabricarea fagurilor artificiali — 21; Anul geofizic internaţional — 22; Drumul Maritim al Nordului — 24; Bazele unei rodnice activităţi — 27; Cutremurele de pămînt — 28; Telecomanda — 30; Trăpaşul — calul de viitor al agriculturii — 34; Hipertensiunea — 36; În jurul lumii — 38; Tineretul în producţie şi ştiinţă — 40; Rezultatele concursului de probleme şi jocuri distractive — 41; Radio — 42; Un rac din bronz — 44; Inovaţii — 46; Poşta redacţiei — 47.

Coperta I: Fabrica de antibiotice — desene: M. DEMION
Coperta II: Izotopi radioactivi — desene: C. EPURESCU
Coperta III: Curiozităţi ştiinţifice — desene: R. PAVA
Coperta IV: Drumul Maritim al Nordului — desene: D. IONESCU

Redactor şef V. IOANID

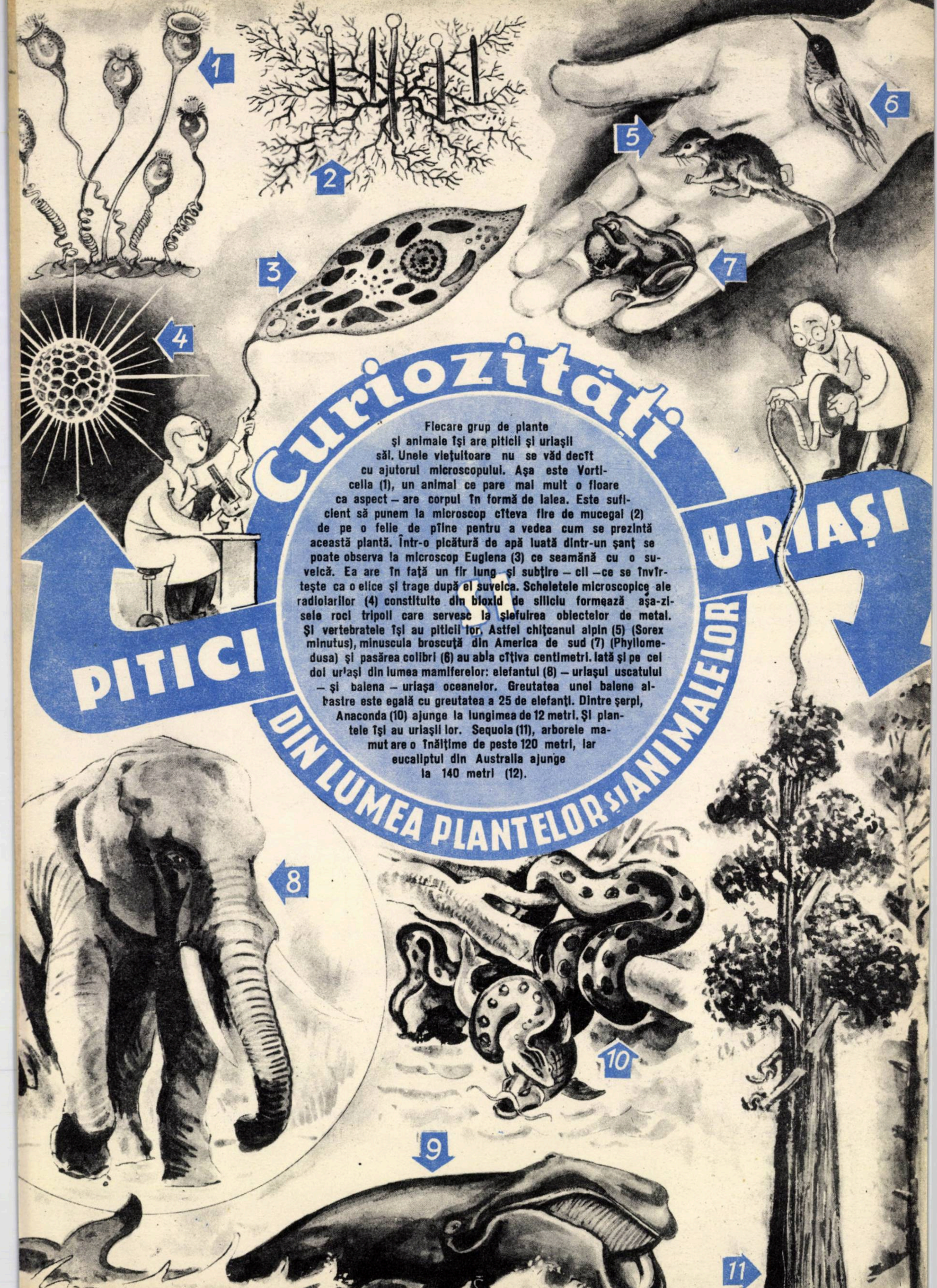
Colegiul de redacţie: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIŢU (redactor-şef adjunct), A. HILF (redactor), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Şt. S. NICOLAU, V. SEBEŞANU

Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

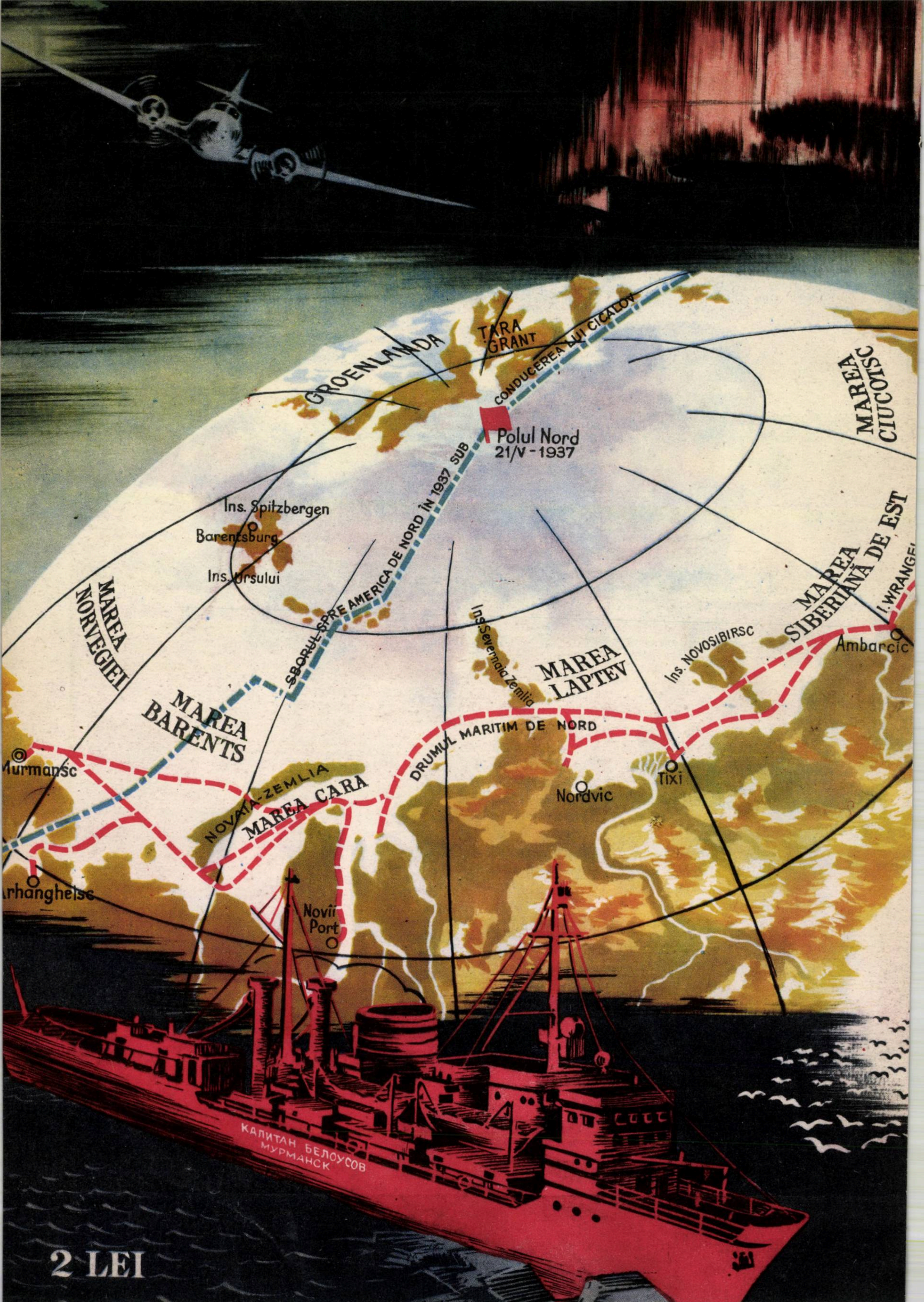
REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA — Bucureşti — Raionul I. V. Stalin — Piaţa Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 Interior 1571—1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin" — Bucureşti

Curiozități

PITICI ȘI URIAȘI DIN LUMEA PLANTELOR ȘI ANIMALELOR



Fiecare grup de plante și animale își are piticii și uriașii săi. Unele viețuitoare nu se văd decît cu ajutorul microscopului. Așa este Vorticella (1), un animal ce pare mai mult o floare ca aspect — are corpul în formă de lalea. Este suficient să punem la microscop cîteva fire de mucegai (2) de pe o felie de pîine pentru a vedea cum se prezintă această plantă. Într-o picătură de apă luată dintr-un șanț se poate observa la microscop Euglena (3) ce seamănă cu o suveică. Ea are în față un fir lung și subțire — cil — ce se învîrtește ca o elice și trage după el suveica. Scheletele microscopice ale radiolarilor (4) constituite din bioxid de siliciu formează așa-zisele roci tripoli care servesc la șlefuirea obiectelor de metal. Și vertebratele își au piticii lor. Astfel chițcanul alpin (5) (Sorex minutus), minuscula broscuță din America de sud (7) (Phyllomedusa) și pasărea colibri (6) au abia cîțiva centimetri. Iată și pe cei doi uriași din lumea mamiferelor: elefantul (8) — uriașul uscatului — și balena — uriașa oceanelor. Greutatea unei balene albastre este egală cu greutatea a 25 de elefanți. Dintre șerpi, Anaconda (10) ajunge la lungimea de 12 metri. Și plantele își au uriașii lor. Sequoia (11), arborele mamut are o înălțime de peste 120 metri, iar eucaliptul din Australia ajunge la 140 metri (12).


GROENLANDA
ȚARA GRANT
CONDUCEREA LUI CICALOV
Polul Nord
21/V-1937
MAREA CIUCOTSC
SBORUL SPRE AMERICA DE NORD ÎN 1937 SUB
Ins. Spitzbergen
Barentsburg
Ins. Ursului
MAREA NORVEGIEI
MAREA BARENTS
Ins. Severnaia Zemlia
MAREA LAPTEV
Ins. NOVOSIBIRSC
MAREA SIBERIANĂ DE EST
I. WRANGEL
Ambarcic
DRUMUL MARITIM DE NORD
Murmansc
NOVAIA-ZEMLIA
MAREA CARA
Nordvic
Tixi
Arhanghelsc
Novîi Port
КАПИТАН БЕЛОУСОВ
МУРМАНСК

2 LEI

KAT

~~D 247~~
E 1564

ȘTIINȚA și TEHNICĂ

Institut. de Docum...
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

Országos Műszaki Könyvtár Budapest

3
1956

Pe drumul CONSTRUIRII COMUNISMULUI

Directivele Congresului al XX-lea al P. C. U. S. cu privire la cel de-al 6-lea plan cincinal al Uniunii Sovietice au trasat un vast program de dezvoltare a tuturor ramurilor economiei naţionale. În domeniul industriei sarcinile principale ale celui de-al 6-lea plan cincinal sînt de a dezvolta continuu siderurgia şi metalurgia neferoasă, industria combustibilului şi chimică, asigurarea unui ritm crescînd al construcţiei de centrale electrice şi creşterea rapidă a industriei constructoare de maşini.

Directivele celui de-al 6-lea plan cincinal pornesc de la obiectivul de a ridica în 1960, faţă de 1955, nivelul producţiei industriale cu aproximativ 65%, al producţiei mijloacelor de producţie cu 70%, iar al producţiei mijloacelor de consum cu 60%.

Prin îndeplinirea celui de-al 6-lea plan cincinal al Uniunii Sovietice, producţia industrială a U. R. S. S. va creşte de peste cinci ori faţă de anul antebelic 1940.

	1955	1960
ENERGIE ELECTRICĂ în miliarde kW/ore	170	320
FONTĂ în milioane tone	33	53
OŢEL în milioane tone	45	68,3
LAMINATE în milioane tone	35	52,7
CĂRBUNE în milioane tone	391	593
PETROL în milioane tone	71	135
CIMENT în milioane tone	22	55
AUTOMOBILE în mii bucăţi	445,2	650
TRACTOARE în mii bucăţi	163	322
ŢESĂTURI DE BUMBAC în milioane m	5904	7270
APARATE DE RADIO ŞI TELEVIZIUNE în milioane bucăţi	4	10,2
ZAHĂR TOS în milioane tone	3,4	6,53

Proletari din toate ţările, uniţi-vă!

ŞTIINŢA şi TEHNICA

REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
şi S.R.S.C.

ANUL VIII SERIA II-a
Nr. 3 MARTIE 1956

Könyvtár
TULAJDONA

AL XX-LEA CONGRES AL PARTIDULUI COMUNIST AL UNIUNII SOVIETICE

În întreaga lume, lucrările celui de-al XX-lea Congres al P.C.U.S. au avut un uriaş răsunet. Oamenii cinstiţi de pretutindeni au urmărit cu cea mai vie atenţie documentele şi hotărîrile Congresului, care înfăţişează mersul victorios înainte, spre comunism, al poporului sovietic, oglindind superioritatea de netăgăduit a orînduirii socialiste asupra celei capitaliste, perspectivele minunate pe care socialismul le deschide întregii omeniri.

Străbătut în întregime de spiritul marxismului creator, de spiritul leninist, raportul C.C. al P.C.U.S. expus de tovarăşul Nichita Sergheevici Hruşciov a fundamentat teze principiale de o importanţă teoretică şi programatică covîrşitoare, luminînd căile concrete de construire a comunismului în U.R.S.S., a analizat în profunzime faptele şi evenimentele noi în istoria omenirii din etapa actuală.

Desigur că cititorii noştri au urmărit zilnic lucrările Congresului citind în presa cotidiană rapoartele şi cuvîntările care au făcut bilanţul măreţei munci constructive a poporului sovietic, desfăşurate sub conducerea gloriosului partid comunist în perioada dintre Congresele XIX şi XX ale P.C.U.S. De aceea, în articolul nostru vom dezvolta numai cîteva din problemele dezbătute la Congres.

Congresul P.C.U.S. a făcut o apreciere profund ştiinţifică a actualei situaţii internaţionale, a schimbărilor petrecute în anii dintre Congresul al XIX-lea şi al XX-lea al P.C.U.S., subliniind ca principală trăsătură a epocii noastre ieşirea socialismului din cadrul unei singure ţări şi transformarea lui într-un sistem mondial, consolidarea lagărului ţărilor socialiste, unite strîns prin relaţii de colaborare şi prietenie, prin comunitate de interese, prin năzuinţa unanimă spre pace şi socialism.

Dînd răspunsuri de o mare valoare teoretică şi practică problemei inevitabilităţii războaielor şi a coexistenţei paşnice a celor două sisteme — socialist şi capitalist — Congresul P.C.U.S. a analizat raportul de forţe din lume, arătînd că în etapa actuală nu există o inevitabilitate fatală a războaielor. În condiţiile în care imperialismul există, rămîne pe deplin valabilă teza leninistă potrivit căreia din moment ce există imperialismul, se menţine şi baza economică pentru izbucnirea războaielor, lupta de concurenţă între statele capitaliste pentru pieţe, pentru reîmpărţirea coloniilor.

În prezent însă cînd există puternicul lagăr al socialismului care apără pacea şi posedă mijloace materiale pentru preîntîmpinarea unei agresiuni, cînd există state ca India, Egipt, Indonezia, Birmania şi altele, cu o populaţie de sute de milioane care se pronunţă pentru pace şi neutralitate, cînd se dezvoltă puternic mişcarea muncitorească în ţările capitaliste, cînd există o largă mişcare a partizanilor păcii, s-au creat condiţii şi posibilităţi ca popoarele, luptînd activ pentru pace, să nu permită forţelor agresive dezlănţuirea unui nou război şi să asigure o pace trainică şi îndelungată.

Congresul P.C.U.S. subliniază că proclamarea principiului coexistenţei paşnice a celor două sisteme reprezintă fundamentul politicii externe a U.R.S.S., deoarece pacea va îngădui să se construiască în cel mai scurt timp comunismul în Uniunea Sovietică şi socialismul în numeroase alte ţări. Coexistenţa paşnică între cele două sisteme înseamnă întrecerea economică între socialism şi capitalism, în cursul căreia va ieşi la iveală superioritatea de netăgăduit a orînduirii socialiste.

Analizînd drumul străbătut de Uniunea Sovietică în cei cinci ani care au trecut, Congresul P.C.U.S. trasează precis, pe baza teoriei marxist-leniniste, sarcinile principale şi perspectivele dezvoltării economiei naţionale a U.R.S.S. în actuala etapă a construcţiei comunismului, subliniind că cel de-al şaselea plan cincinal va fi cincinalul unui progres tehnic fără precedent, al ridicării serioase a tuturor indicilor calitativi pe baza introducerii tehnicii noi în toate ramurile economiei naţionale, ale mecanizării şi automatizării proceselor de producţie.

Dezvoltarea cu precădere a industriei grele, progresul tehnic neîntrerupt şi ridicarea productivităţii muncii vor asigura o creştere puternică a tuturor ramurilor economiei naţionale.

Directivele Congresului pun sarcini uriaşe în domeniul dezvoltării electrificării întregii ţări, care înseamnă nu numai crearea unei puternice baze electroenergetice, ci şi transformarea tuturor ramurilor economiei naţionale pe baza celei mai noi tehnici. P.C.U.S. trasează sarcina ca energetica să devanseze dezvoltarea celorlalte ramuri ale industriei în aşa fel ca Uniunea Sovietică să ajungă din urmă şi să întreacă în scurt timp S.U.A. în ce priveşte producţia de energie electrică. Va începe construirea unor mari hidrocentrale în regiunea Siberiei răsăritene şi în primul rînd în regiunea rîului Angara şi a fluviului Ienisei unde există resurse cu adevărat unice de energie hidraulică, de combustibil şi materii prime. În viitor, numai pe rîul Angara vor fi construite centrale hidroelectrice cu o putere totală de peste 10 milioane kilowaţi şi cu o capacitate de producţie de aproximativ 70 miliarde de kilowaţi-ore. În prezent se desfăşoară lucrările pentru construirea celei mai mari hidrocentrale din lume, cea de la Bratsk, cu o putere totală proiectată de 3,2 milioane kilowaţi. În cel de-al şaselea plan cincinal se vor începe lucrările pentru crearea unui sistem energetic unic, al Siberiei centrale, de la Novosibirsk pînă la Irkuţk.

Directivele Congresului P.C.U.S. deschid perspective largi în legătură cu extinderea folosirii paşnice a energiei nucleare. În anii 1956—1960 se prevede construirea de centrale atomoelectrice cu o putere totală pînă la 2,5 milioane kilowaţi, mai ales în regiunile care nu posedă bază proprie de combustibil. Pentru crearea unor surse de energie nesecate, oamenii de ştiinţă şi inginerii sovietici au primit sarcina să găsească procedeele pentru reglarea procesului termo-nuclear al sintezei elementelor uşoare, proces în care se degajă de cîteva ori mai multă energie decît prin dezagregarea uraniului.

În anii celui de-al şaselea cincinal se vor efectua lucrări pentru construirea unor instalaţii atomice de forţă pentru transporturi, se va construi un spărgător de gheaţă cu motor atomic, se va extinde folosirea radiaţiilor radioactive în industrie, agricultură şi medicină.

Nivelul la care a ajuns tehnica televiziunii permite folosirea pe scară largă a acestei cuceriri tehnice în industrie, transport şi energetică pentru controlul vizual de la distanţă.

Oamenii sovietici privesc cu încredere în viitor. În colaborare cu toate popoarele lagărului socialist, sub conducerea încercatului partid al comuniştilor, Uniunea Sovietică păşeşte cu încredere spre noi şi însemnate victorii în lupta pentru triumful comunismului.

HIDROMECANIZAREA extracţiei de cărbuni

„Este necesar să se perfecţioneze cu perseverenţă tehnica: să se creeze maşini cît mai productive, economicoase şi sigure în exploatare; să se dezvolte pe scară largă electrificarea, mecanizarea complexă şi automatizarea proceselor de producţie; să se utilizeze pe deplin realizările ştiinţei în domeniul folosirii energiei atomice în scopuri paşnice".

(Din Raportul de activitate al C.C. al P.C.U.S.
la Congresul al XX-lea al partidului).

Apa este considerată de mult ca un duşman al minerilor. Pentru a extrage substanţele minerale utile, oamenii duc o luptă cumplită împotriva ei. Această luptă începe din primele zile de construcţie a minei. Cînd se sapă puţul, milioane de picături de apă se scurg pe pereţii lucrării miniere, iar vinişoarele de apă murmură din fiecare crăpătură a rocilor. Adeseori cantitatea de apă devine atît de mare încît în abataj pătrund neîncetat torenţi zgomotoşi şi atunci trebuie să se folosească procedee speciale de săpare, de pildă să se îngheţe rocile în jurul viitorului puţ. Lupta împotriva apei nu încetează nici după ce mina a fost construită şi pusă în funcţiune.

ÎNTR-O MINĂ MODERNĂ

Cu toate acestea apa poate fi transformată într-un adevărat prieten al omului şi la exploatarea zăcămintelor carbonifere. Pentru a înţelege mai uşor acest lucru, în aparenţă paradoxal, să ne amintim cum se desfăşoară procesul tehnologic de extracţie a cărbunelui într-o mină mecanizată actuală...

Din abataj se aude zgomotul uniform al combinei de cărbune, care taie strat după strat din masivul de cărbune, îl separă şi îl fărîmiţează în bucăţi, pe care le depune pe banda transportoare. Aşa începe călătoria cărbunelui spre suprafaţa pămîntului, trecînd prin vagonete, schipuri sau colivii.

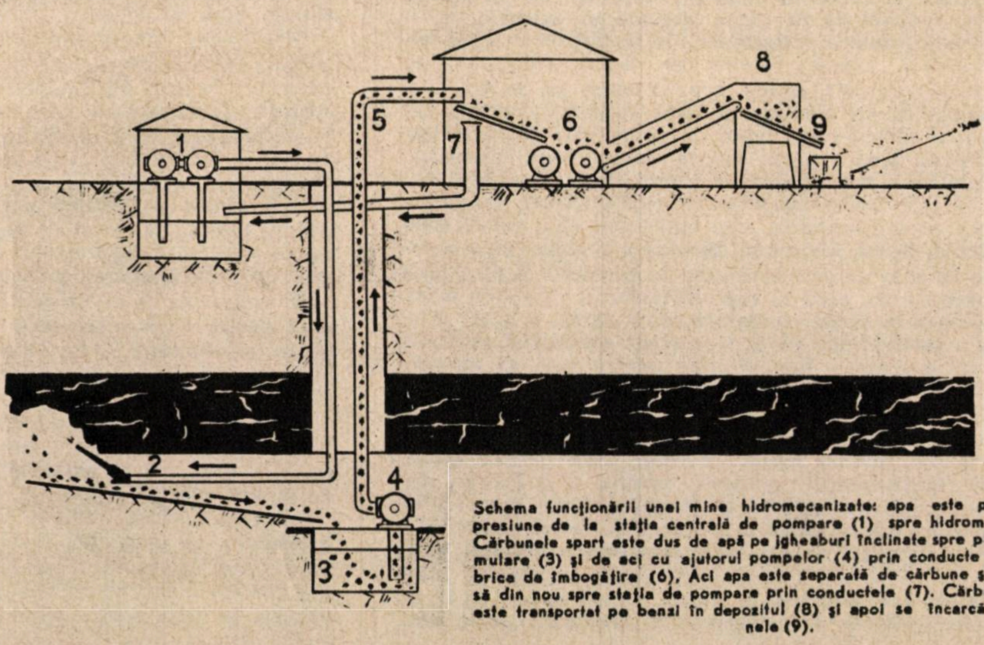
Acest proces de extracţie a cărbunelui care s-a format de-a lungul timpurilor a influenţat în mod natural gîndirea tehnică creatoare. Eforturile oamenilor de ştiinţă şi ale inginerilor erau îndreptate pînă nu demult doar spre mecanizarea unor procese separate, grele şi care necesitau un mare volum de muncă, precum tăierea, încărcarea cărbunelui pe transportoare, transportul cărbunelui din abataje, transportul lui de-a lungul lucrării miniere, încărcarea cărbunelui şi a sterilului în abatajele de pregătire şi aşa mai departe. Dar tehnologia a rămas neschimbată.

APA TRANSFORMATĂ ÎN PRIETEN

În ultimii ani s-a conturat în U.R.S.S. o orientare principial nouă a progresului tehnic din industria cărbunelui: extracţia hidraulică a cărbunelui. Prin noua metodă toate operaţiile principale din mină se execută cu ajutorul apei. Primele încercări au fost făcute încă de aproape 20 de ani. Înainte de război în regiunea centrală a Donbassului a intrat în funcţiune prima mină experimentală unde s-a aplicat procedeul de hidromecanizare. În prezent, extracţia hidraulică a cărbunelui se face în două mine din bazinul Kuzneţk. În luna decembrie 1952 în centrul Kuzbassului s-a dat în exploatare industrială un sector cu extracţie hidromecanizată la mina „Tîrganskie-uklonî". La sfîrşitul anului 1953 au fost obţinute primele tone de cărbune în mina „Polîsaievskaia-Severnaia", construită special pentru extracţia cărbunelui prin procedeul hidromecanizat.

În abatajele acestei mine nu vom putea vedea combine, haveze sau transportoare puternice. Aci nu există nici stîlpi de susţinere şi nu se mai „împuşcă" găurile perforate cu atîta trudă în stratul de cărbune, pentru ruperea acestuia. Nu departe de pieptul abatajului este montat hidromonitorul. Părţile principale ale acestei maşini simple sînt o ţeavă cu duză, dispozitivul de rotire şi volanul.

Îndreptînd ţeava monitorului în direcţia necesară a abatajului, manipulantul deschide robinetul. Apa tri-



Schema funcţionării unei mine hidromecanizate: apa este pompată sub presiune de la staţia centrală de pompare (1) spre hidromonitorul (2). Cărbunele spart este dus de apă pe jgheaburi înclinate spre puţul de acumulare (3) şi de aci cu ajutorul pompelor (4) prin conducte (5) spre fabrica de îmbogăţire (6). Aci apa este separată de cărbune şi este trimisă din nou spre staţia de pompare prin conductele (7). Cărbunele extras este transportat pe benzi în depozitul (8) şi apoi se încarcă în vagoanele (9).

misă de la suprafața pămîntului în abataj cu ajutorul unor pompe puternice, prin țevi de oțel, pătrunde în monitor. Ea iese cu o viteză uriașă prin duză, a cărei secțiune interioară se micșorează spre ieșire și lovește în cărbune. În zona de lovire se formează crăpături în strat. Cîteva secunde și peretele de cărbune se mișcă încet, rostogolindu-se în bulgări separați. Bucățile de cărbune apucate de apă sînt antrenate din abataj prin jgheaburi metalice largi.

Așadar, extracția cărbunelui în abataj și transportul lui din abataj sînt reunite în mina cu hidromecanizare într-un proces unic executat de un singur muncitor — manipulantul monitorului, iar operațiile de susținere a abatajului nu se mai execută. De aceea organizarea muncii în abataj se simplifică simțitor și din tehnologia de extracție a cărbunelui se elimină o serie de procese și operații auxiliare. Brigada de înaintare este formată din manipulantul monitorului și din 2 armatori. De obicei o brigadă lucrează în 2—3 abataje. În timp ce manipulantul taie cărbunele într-unul din abataje, în celălalt abataj armatorii montează susținerile, transportă monitorul, prelungesc țevile de apă și jgheaburile. Apoi operațiile din abataje alternează.

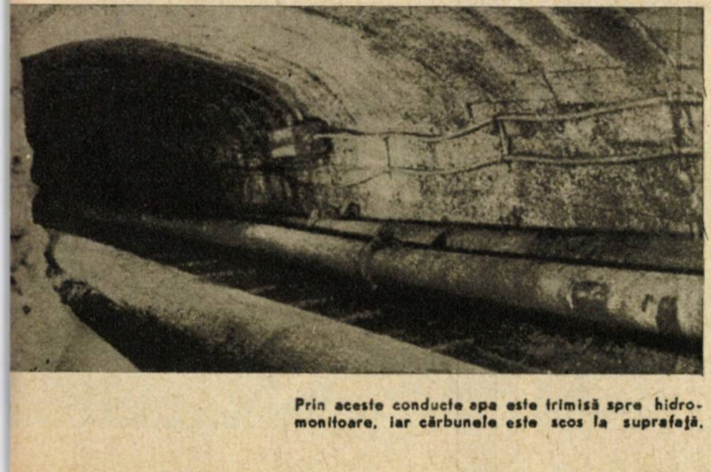
Brigăzile fruntașe care lucrează aplicînd această metodă înaintează într-un singur schimb pînă la 14—16 m. Productivitatea muncii este de 6—10 ori mai mare decît în abatajul mecanizat al unei mine obișnuite.

În mina „Tîrganskie-uklonî“ transportul cărbunelui de la abataj pînă la camera elevatorului hidromecanic se face printr-un procedeu fără presiune, în jgheaburi deschise. Lățimea fundului jgheabului metalic este de circa 500 mm, iar înălțimea pereților lui poate atinge 300 mm. Pentru ca amestecul de cărbune cu apă să poată să se deplaseze prin scurgere liberă la distanțe mai mari, lucrările miniere se execută în așa fel ca să existe o pantă între puț și abataj. Înclinarea pantei este de 5 m la fiecare 100 m de lucrare minieră. Experiențele au arătat că prin scurgere liberă se pot transporta bucăți de cărbune cu mărimea de 200—300 mm.

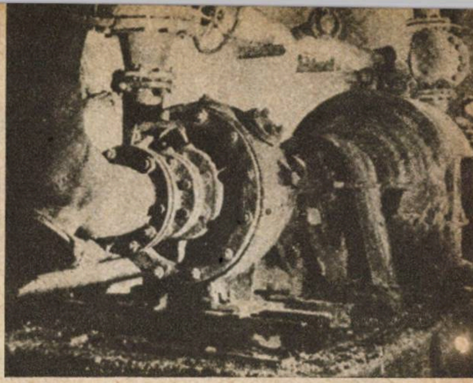
În mina „Polîsaievskaia-Severnaia“ transportul cărbunelui prin galerii se face sub presiune. Amestecul de cărbune și apă este trecut prin concasor, pătrunde într-o pompă de cărbune cu presiune mică și prin conducte cu diametrul de 250 mm se aduce la puț. Productivitatea transportului ajunge pînă la 120 tone de cărbune pe oră și astfel se asigură continuitatea procesului.

APA ÎN LOCUL ASCENSORULUI

Cărbunele adus la puț trebuie să fie scos la suprafața pămîntului. În minele obișnuite se folosesc în acest scop instalații complicate și scumpe. Cînd se folosesc schipurile garnitura de vagonete cu cărbune se descarcă la rampa puțului cu ajutorul unui mecanism special, într-un siloz subteran, iar de aci cărbunele este dus cu schipuri într-un siloz de la suprafață. Dacă puțul este făcut cu colivii, vagonetele încărcate cu cărbune sînt unul cîte unul introduse în colivie și scoase la suprafață. Coborîrea și ridicarea schipurilor și a coliviilor în puț se face cu ajutorul unor mașini de ridicat. Deasupra puțurilor se construiesc turnuri de extracție — niște construcții metalice prevăzute cu roți de ghidaj peste care trec cabluri de oțel.



Prin aceste conducte apa este trimisă spre hidromonitoare, iar cărbunele este scos la suprafață.



Pompele de mare presiune asigură transportul amestecului de cărbune și apă spre fabrica de preparare.

Pentru scoaterea hidraulică a cărbunelui din mină la suprafață nu sînt necesare mașini de extracție, schipuri sau colivii, vagonete, turnuri de extracție și celelalte mecanisme. Scoaterea cărbunelui la suprafață se face în minele cu hidromecanizare prin conducte cu ajutorul unor pompe de cărbune cu presiune mare și anume, cu pompe centrifugale special construite. În mina „Tîrganskie-uklonî“ pompele de cărbuni pompează amestecul de apă și cărbune din colectorul, în care acesta se adună prin scurgere liberă. În mina „Polîsaievskaia-Severnaia“ conducta de cărbune, care pleacă de la o pompă de cărbune cu presiune mică montată lîngă abataj, se conectează direct la o pompă de cărbune cu presiune mare, montată lîngă puț. Productivitatea acestei pompe de cărbune este de circa 300 mc pe oră, iar presiunea manometrică a unui etaj este de 70 m col. apă. Prin pompa de cărbune pot trece bucăți de cărbune cu secțiune pînă la 70 mm. Conducta care iese din mină se îndreaptă spre fabrica de preparare mecanică.

Așadar exploatarea hidraulică a cărbunelui dă posibilitatea să se reunească într-un proces tehnologic unic extracția, transportul din abataj, transportul prin lucrările miniere subterane și scoaterea cărbunelui la suprafață. Multe operații ajutătoare și auxiliare, caracteristice tehnologiei aplicate în minele obișnuite, se reduc simțitor. Procesul unic al noii tehnologii de extracție a cărbunelui ușurează aplicarea mecanizării complexe a lucrărilor în mină — de la tăierea cărbunelui în abataj pînă la încărcarea lui în vagoanele de cale ferată.

În fabrica de preparare mecanică la început se separă sterilul, iar apoi cărbunele se deshidratează. Cărbunele în bucăți mai mari de 3 mm se îndreaptă, vara, direct spre încărcare, iar iarna se usucă în prealabil în uscătorii speciale. Amestecul cu resturi de cărbune mărunt intră în centrifuge orizontale cu melc. În decantoare de noroi, din apă se separă particulele de cărbune care se află în suspensie. Apa purificată se îndreaptă spre rezervoarele stației de pompare, de unde cu ajutorul unor pompe cu presiune mare este din nou trimisă în abataj la hidromonitoare.

PENTRU PRIMA DATĂ ÎN LUME

Principial, noul procedeu de extracție a cărbunelui — procedeul hidraulic — are o serie de avantaje. El deschide perspective pentru creșterea însemnată a extracției de cărbune. Crește de cîteva ori productivitatea muncii minerilor. Prețul de cost al unei tone de cărbune este mult mai mic. Costul construcției unei mine mari cu hidromecanizare este de 2,5—8 ori mai mic decît costul construcției unei mine obișnuite, iar durata de construcție este cu mult mai scurtă.

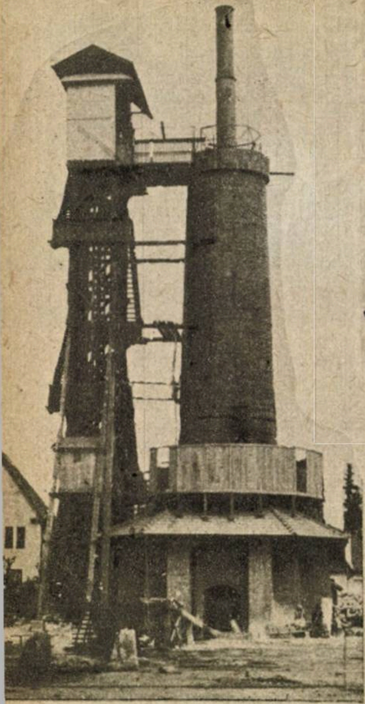
În minele cu hidromecanizare au apărut noi profesii în minerit — manipulantul hidromonitorului, ajutorul lui, mecanicul pompei de cărbune, mecanicul concasorului ș.a. Acestea sînt profesii care necesită un nivel tehnic înalt și cunoștințe tehnice temeinice.

Extracția hidraulică a cărbunelui în mine se aplică cu succes, pentru prima dată în lume, în Uniunea Sovietică. În practica mineritului străin este cunoscut numai transportul hidraulic al cărbunelui de la abataj pînă la puțul minei.

În Uniunea Sovietică extracția prin hidromecanizare a cărbunelui se dezvoltă neîncetat. La sfîrșitul anului 1955 prin procedeul hidraulic s-au extras în minele din Kuzbass 5.000 tone de cărbune în 24 ore.

De aceea introducerea industrială a extracției cărbunelui prin procedeul hidromecanizării este una din orientările principale de dezvoltare a mecanizării în industria minieră în cel de-al șaselea cincinal al Uniunii Sovietice.

(După revista Tehnica molodioi)



PRODUSE ale industriei locale

Ing. V. GHEORGHIAN
director în Ministerul Gospodăriei Comunale şi Industriei Locale

> **La 11 martie 1956 au loc alegerile pentru sfaturile populare, organe locale ale puterii de stat.**
>
> **Aducerea la conducerea treburilor de stat şi obşteşti a celor mai devotaţi fii ai poporului muncitor constituie chezăşia îndeplinirii sarcinii trasate de Congresul al II-lea al partidului care prevede mărirea producţiei industriei locale în cel de-al doilea plan cincinal cu 45–50%, iar a producţiei meşteşugăreşti cu 50–55%.**

O dată cu dezvoltarea marii industrii socialiste, în ţara noastră s-au creat condiţii şi pentru dezvoltarea industriei locale, care, alături de întreprinderile industriale de interes republican, contribuie la dezvoltarea economiei naţionale, la creşterea continuă a nivelului de trai al poporului muncitor.

Sfaturile populare, ca organe locale ale puterii de stat, pe lîngă sarcinile lor politice şi cultural-educative, au şi sarcini economico-organizatorice care se concretizează în conducerea şi îndrumarea economiei locale.

Prin secţiile de resort, prin comisiile permanente, prin deputaţi, sfaturile populare sprijină şi îndrumă activitatea industriei locale orientînd-o spre satisfacerea în cît mai bune condiţii a cerinţelor economiei locale.

În acelaşi timp, datorită politicii economice aplicate de partid şi guvern, industriei locale i s-au repartizat importante investiţii din fondul central, unele materii prime şi materiale, s-au repartizat utilaje noi şi s-au transferat utilaje de la industria republicană etc.

Din industria locală fac parte acele activităţi productive industriale care au drept scop principal producţia bunurilor de larg consum în concordanţă cu gusturile şi specificul local, în limita necesităţilor teritoriale ale raioanelor sau cel mult ale regiunilor respective şi îşi desfăşoară această activitate pe baza valorificării în cît mai mare măsură a resurselor locale.

Industria locală cuprinde, în afară de întreprinderile industriale subordonate sfaturilor populare, şi cooperativele meşteşugăreşti, cooperativele invalizilor şi alte mici cooperative de producţie de pe lîngă cooperaţia de consum, unele unităţi mici de producţie de pe lîngă organizaţiile comerciale locale, precum şi micii meşteşugari individuali şi industria casnică.

Sarcina industriei locale este de a satisface în special acele cerinţe ale populaţiei, acele gusturi variate care nu pot fi satisfăcute prin marea industrie socialistă.

Pentru aceasta este nevoie de existenţa a numeroase întreprinderi mici şi mijlocii al căror proces tehnologic permite realizarea fără perturbări a unei producţii în serii mici şi în unele cazuri chiar a unor produse la comandă în exemplare unice.

Asemenea producţie nu este posibilă şi nici avantajoasă în marea industrie socialistă. Producţia în serii mici şi mai ales a comenzilor ar dezorganiza producţia întreprinderilor mari, ar duce la o neraţională folosire a utilajului.

Satisfacerea acestor cerinţe şi gusturi locale nu este însă o problemă simplă şi uşor de rezolvat. În diversele regiuni ale ţării noastre există azi format un specific local, gusturi locale, ca rezultat al dezvoltării istorice şi economice a acestor regiuni.

Un alt obiectiv al industriei locale este dezvoltarea activităţii ei în domeniul prestărilor de serviciu pentru satisfacerea cerinţelor populaţiei.

Această activitate a industriei locale de stat este concretizată în mediul rural prin activitatea morilor ţărăneşti, a preselor de ulei, a daracelor, joagărelor etc. care deservesc şi satisfac necesităţile gospodăriilor agricole individuale, colective şi ale populaţiei în general. De asemenea, activităţi prestatoare se desfăşoară şi în mediul urban cum ar fi: spălătoriile mecanice, curăţătoriile chimice, boiangeriile, atelierele de vulcanizat etc.

Dezvoltarea economiei locale în toate domeniile cere industriei şi o altă activitate. Astfel, pentru realizarea lucrărilor capitale ale economiei locale se cer cantităţi importante de materiale de construcţii, cărămizi, ţigle, var, material lemnos etc. Întreţinerea drumurilor cere cantităţi însemnate de piatră concasată, industria de prelucrarea lemnului, cherestea şi alt material lemnos, pentru arderea cărămizilor este nevoie de combustibil etc.

Această latură a activităţii industriei locale are o deosebită importanţă şi din punct de vedere al economiei naţionale. Ea nu se mărgineşte numai la satisfacerea necesităţilor locale şi în cele mai multe cazuri furnizează importante cantităţi de produse fondului central de stat ca de pildă cărămizi, var, ţigle, piatră de calcar, cherestea, lemne de foc etc.

Valorificarea resurselor locale prin întreprinderile industriei locale, obţinerea pe această cale a unor cantităţi însemnate de bunuri necesare consumului popular degrevează fondul central de cantităţi importante de materiale, de cele mai diverse materii prime care, în lipsa acestei activităţi

Produse de larg consum realizate în industria locală

a industriei locale, ar trebui alocate în acest scop.

Industria locală de stat a luat ființă în urma actului revoluționar al naționalizării din 11 iunie 1948. Ea cuprinde acele întreprinderi care nu prezentau interes deosebit pe plan republican și aveau mai mult un caracter prestator (mori, prese, gatere etc.). Sectorul industrial propriu-zis era format numai din cîteva unități mici în special din ramurile materiale de construcții și extractive.

De la înființarea ei și pînă acum, în special din anul 1952 cînd s-a trecut la planificarea locală, industria locală de stat a luat o mare dezvoltare.

În anul 1955 industria locală de stat a înregistrat o creștere a producției globale industriale (exclusiv activitatea de prestații a morilor și preselor de ulei) de peste 3 ori față de nivelul anului 1950.

Activitatea sa de producție se desfășoară în momentul de față pe următoarele ramuri de producție: alimentară, extractivă, materiale de construcții, metalurgică, chimie, lemn forestier, sticlărie — ceramică, textilă, pielării — cauciuc, poligrafie, mori și prese.

Datorită inițiativei locale și a sprijinului ce i s-a acordat de la centru, s-au înființat numeroase unități noi ca: fabrici de conserve de legume, fructe, unități metalurgice, ateliere de reparații auto, fabrici de cărămizi, cuptoare de var, stații de ecarisaj industrial etc. și s-au utilat o parte din unitățile existente la naționalizare.

În prezent, în cadrul industriei locale de stat funcționează un număr de 300 întreprinderi industriale, cuprinzînd circa 8.000 unități din diferite ramuri de producție, dispersate pe întreg teritoriul țării.

În urma hotărîrilor plenarei C.C. al P.M.R. din 19-20 august 1953, industria locală de stat a dezvoltat mult producția bunurilor de consum, îndeosebi prin valorificarea resurselor locale. În cadrul producției marfă planificată pe anul 1955, producția bunurilor de consum reprezintă 59%, la numeroase bunuri de consum înregistrîndu-se creșteri importante (mobilă, preparate carne, conserve de legume, conserve de fructe, săpun, articole de menaj din tablă, sobe și mașini de gătit etc.). De pildă, în regiunea Iași volumul producției de bunuri de consum reprezintă circa 80% din totalul producției industriei locale de stat.

Pentru satisfacerea gusturilor și cerințelor pieții locale, întreprinderile de industrie locală realizează numeroase produse cu specific local, mult căutate de către populație ca: basmale tip Rupea, căruțe, casînci, olărie de menaj, mobilă etc.

Deși primește anumite cantități de materie primă și materiale din fondul centralizat, totuși sursa principală, hotărîtoare în aprovizionarea tehnico-materială a industriei locale, o constituie valorificarea resurselor locale, crearea unor baze de aprovizionare proprii.

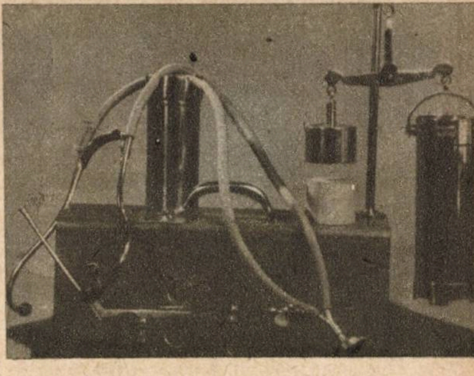
Pentru a demonstra varietatea resurselor locale (materii prime locale și deșeuri) folosite de industria locală, menționăm că ele asigură baza materială la cea mai mare parte a produselor din 9 ramuri de producție ale industriei locale, excepție făcînd ramurile metalurgice și poligrafice.

Industria locală valorifică importante cantități de argilă pentru cărămizi și olării de menaj, piatră de calcar pentru var, piatră, reziduuri și grăsimi pentru săpun, cioburi de sticlă pentru sticlării, parchete forestiere neprecomptabile pentru cherestea, lemn de foc, cenușă pentru carbonat de potasiu, deșeuri textile și cupoane pentru confecții de copii, deșeuri din piele pentru încălțăminte, deșeuri de lemn pentru diverse articole de uz casnic și gospodăresc etc.

În anumite ramuri de producție, industria locală de stat are o contribuție însemnată în cadrul economiei naționale. Astfel, industria locală livrează șantierelor de construcții, industriei siderurgice, industriei materialelor de construcții etc. cantități importante de cărămizi, țigle, var, piatră de construcție, piatră de calcar, piatră cioplită, ghips, nisip, cuarț etc.

Prin produsele ce le realizează și prin reparațiile efectuate sectorului agricol, industria locală de stat contribuie la sprijinirea dezvoltării agriculturii. Întreprinderile industriale locale fabrică numeroase utilaje și atelaje agricole, precum și alte produse necesare agriculturii, cum ar fi: căruțe, sănii, sape, săpăligi, lopeți, prășitoare cu tracțiune animală, semănători de porumb, cotețe din lemn pentru animale, articole de lemn de uz gospodăresc, articole de rotărie etc.

Prin aceasta și prin alte produse fabricate de industria locală de stat ce se desfac în mediul rural, ea contribuie la dezvoltarea legăturilor economice dintre oraș și sat, la consolidarea alianței dintre clasa muncitoare și țărănimea muncitoare.



Instrumente medicale realizate la I.L.I.C. – Cluj.

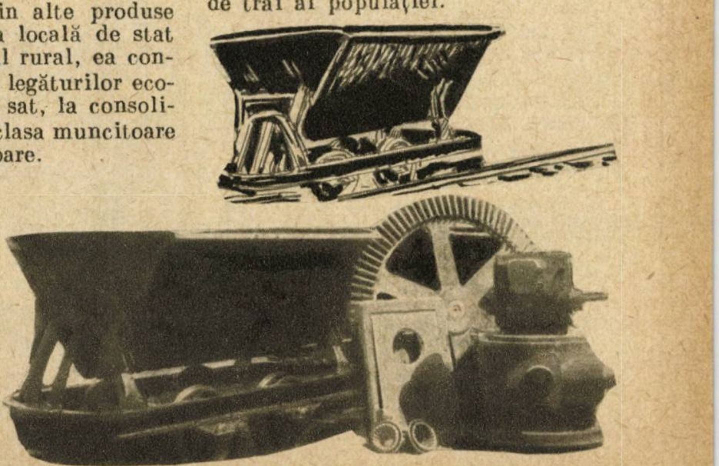
Sarcini sporite stau în fața întreprinderilor industriei locale. Directivele Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la cel de-al II-lea plan cincinal arată că în anii 1956-1960 va spori producția industriei locale cu 45-50%, iar a cooperației meșteșugărești cu 50-55%, asigurînd mai ales creșterea producției bunurilor de consum, industriale și alimentare.

În cel de-al II-lea cincinal se va îmbunătăți folosirea resurselor locale și a deșeurilor industriale; se va da o și mai mare atenție studierii cerințelor și gusturilor consumatorilor din regiunea respectivă.

Uscătoria artificială de cărămizi a întreprinderii locale „Republica" din Reghin – Regiunea Autonomă Maghiară.

Alegerile de deputați pentru sfaturile populare regionale, raionale, orășenești și comunale care au loc la 11 martie a.c. vor duce la întărirea activității acestora și la înlăturarea lipsurilor ce mai există încă în dezvoltarea industriei locale.

Îndeplinirea sarcinilor puse de Congresul partidului asigură creșterea și dezvoltarea industriei locale, contribuind mai mult la ridicarea nivelului de trai al populației.



MĂSURĂTORI ÎN LUMEA ATOMILOR

CAMERA cu CEAȚĂ

D. NEAGU

Desene **GH. BUȚU**

Răsfoind o carte de fizică atomică, te impresionează imediat excepționala precizie a rezultatelor, cu atît mai mult cu cît datele numerice arată că „evenimentele" studiate sînt mult sub limita celor care se pot „vedea" cu ochiul sau cu orice alt instrument optic. Într-adevăr, nimeni n-a văzut vreodată un atom, un nucleu sau un electron, ca atare, cel mai perfecționat microscop electronic mărește abia de 200.000 ori și poate distinge între ele particule de $7 \cdot 10^{-8}$ cm diametru.[1]). Nucleele și particulele elementare sînt însă de aproximativ 100.000 ori mai mici. Deosebirea este enormă: comparați de exemplu, un grăunte de nisip cu cea mai mare clădire din București și veți avea o imagine aproximativă a proporțiilor! Și chiar dacă instrumentul optic ar ajunge să separe „obiecte" atît de mici, cum să le urmărești cînd vitezele cele mai „mici" — vitezele de agitație termică ale acestor „obiecte" sînt de ordinul miilor de km/s! Și totuși fizicienii au ajuns să urmărească fiecare particulă elementară în parte, chiar dacă are dimensiunile electronului (10^{-13} cm) și viteza luminii (300.000 km/s.)!

De fapt, fizicienii nu pretind că „văd" în aparatele lor nucleele sau particulele elementare ca atare, deși o recunoaștem — aceștia ar fi foarte mulțumiți să aibă motive să o poată face... În schimb fizicienii afirmă — și o demonstrează teoretic și experimental — că pot urmări în amănunțime evenimentele cele mai interesante din viața unei particule, fără să o vadă și fără să-i localizeze cu toată precizia în timp și spațiu existența ei. Trecerea unei particule elementare prin aparatele lor, precum și transformările pe care le suferă, toate „evenimentele nucleare" se înscriu în aparatele respective într-o formă accesibilă ochiului și minții. Oamenii de știință examinează aceste „urme nucleare" întocmai cum istoriograful cercetează o operă postumă: din ele fizicienii refac întreaga „personalitate" și „biografie" a particulelor, care la prima vedere pare de nepătruns.

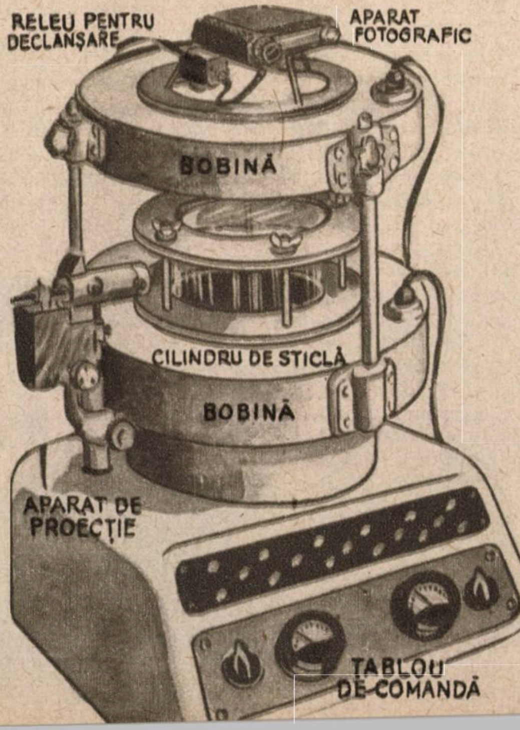
Dar ce fel de urme vizibile poate lăsa, de exemplu, o particulă alfa emisă de o sursă radioactivă? Trecînd printr-un gaz oarecare (aer, hidrogen, bioxid de carbon sau oricare altul) aceste particule au o comportare cu totul remarcabilă pe care pentru a o înțelege, trebuie să ne amintim că particulele sînt electrizate (fiecare are 2 sarcini elementare pozitive) și se mișcă cu viteze enorme: aproximativ 17.000 km/s. Din aceste cauze ele sînt niște proiectile foarte periculoase pentru edificiul atomic: ciocnind atomii întîlniți în drum, aceștia se pot „sparge", căci electronii sînt destul de slab legați de nuclee. În limbaj de specialitate, spunem că prin ciocnire particula alfa ionizează gazul. Datorită acestui fenomen de ionizare, la fiecare ciocnire în urma particulei incidente rămîne un atom care a pierdut un electron, adică rămîne un ion pozitiv și un electron liber. Astfel de ciocniri ionizante au loc cam de 10.000 ori pe fiecare centimetru de drum.

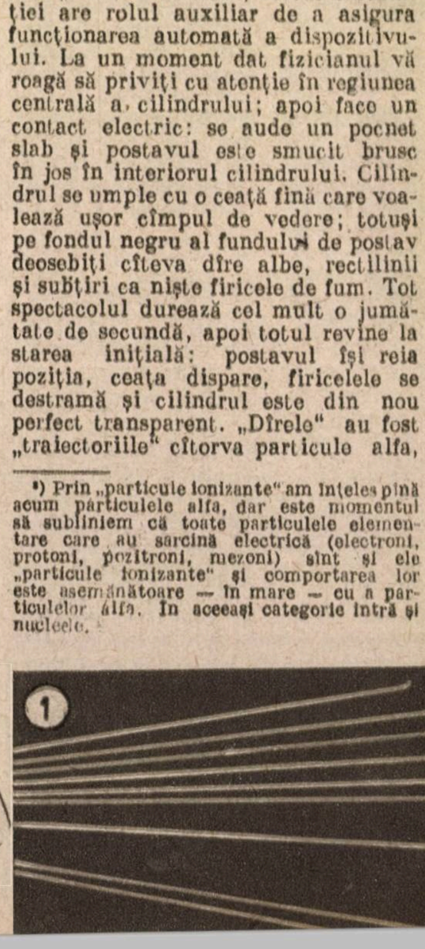
După 8—10 cm de „parcurs", particula își pierde aproape complet energia cinetică și nu mai poate ioniza mai departe. În schimb în urma ei, bilanțul este dezastruos pentru atomii loviți: un calcul simplu arată că apar aproximativ 100.000 ioni pozitivi și tot atîția electroni liberi. Prin urmare, în schimbul energiei cinetice a particulei alfa, prin ionizarea atomilor ciocniți se separă o sarcină electrică de 100.000 ori mai mare decît sarcina particulei incidente. Mai mult, ionii formați sînt distribuiți în jurul liniei care reprezintă traiectoria particulei în gaz. Închipuiți-vă de exemplu, un glonte care lovește o stivă de pahare, și veți avea o imagine aproximativă a efectului trecerii particulei ionizante [2]) printr-un gaz.

Tocmai acești ioni formați în gaz prin mecanismul pomenit constituie „urmele" pe care aparatele le fac vizibile.

Aparatele în care se petrec asemenea procese sînt astăzi numeroase și destul de variate ca concepție. Prezentăm cititorului unul din ele — poate cel mai semnificativ și mai interesant: „camera cu ceață" sau „camera Wilson", cum i se mai spune după numele celebrului fizician care a creat-o.

Închipuiți-vă o instalație la care la prima vedere nu deosebiți mare lucru în afară de un cilindru de sticlă de diametru mare (aproximativ 30 cm), închis la un capăt și care pare gol. În fundul cilindrului se află un postav negru care în lumina puternică a unui proiector lucește din cauza umezelii. Undeva în interiorul cilindrului deosebiți un mic ac metalic: sursa radioactivă. Iată esențialul într-o „cameră Wilson", restul instalației are rolul auxiliar de a asigura funcționarea automată a dispozitivului. La un moment dat fizicianul vă roagă să priviți cu atenție în regiunea centrală a cilindrului; apoi face un contact electric: se aude un pocnet slab și postavul este smucit brusc în jos în interiorul cilindrului. Cilindrul se umple cu o ceață fină care voalează ușor cîmpul de vedere; totuși pe fondul negru al fundului de postav deosebiți cîteva dîre albe, rectilinii și subțiri ca niște firicele de fum. Tot spectacolul durează cel mult o jumătate de secundă, apoi totul revine la starea inițială: postavul își reia poziția, ceața dispare, firicelele se destramă și cilindrul este din nou perfect transparent. „Dîrele" au fost „traiectoriile" cîtorva particule alfa,





---

[1]) Puterile negative servesc la exprimarea mai concentrată a mărimilor foarte mici

$$10^{-8} = \frac{1}{100.000.000} = 0,0000001$$

$$\text{iar } 7 \cdot 10^{-8} = 7 \times 10^{-8} = 0,0000007$$

[2]) Prin „particule ionizante" am înțeles pînă acum particulele alfa, dar este momentul să subliniem că toate particulele elementare care au sarcină electrică (electroni, protoni, pozitroni, mezoni) sînt și ele „particule ionizante" și comportarea lor este asemănătoare — în mare — cu a particulelor alfa. În aceeași categorie intră și nucleele.

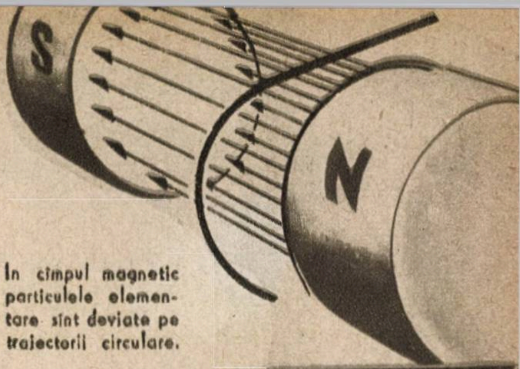
care au trecut prin cameră în momentul punerii ei în funcțiune — va explica experimentatorul.

Fenomenul înregistrării particulelor în camera cu ceață este remarcabil de simplu. Acum 45 de ani, C.T.R. Wilson experimenta un aparat simplu. Într-un cilindru de sticlă se poate mișca un piston care închide perfect volumul de aer din partea de sus a cilindrului. Pe fund se află un postav negru umezit cu cîteva picături de amestec alcool-apă. O parte din lichid se vaporizează spontan pînă ce presiunea vaporilor din acest volum atinge valoarea „de saturație". Această presiune „de saturație" depinde de temperatura aparatului — aceeași cu a mediului ambiant — și scade după o lege anumită, cu temperatura aerului din cilindru. La un moment dat, printr-un dispozitiv pneumatic, pistonul este tras brusc în jos, astfel că volumul aerului închis în cilindru crește. Această expansiune bruscă a aerului sau „detentă adiabatică" are drept efect răcirea cu mai multe grade a aerului din cilindru și o parte din vapori se condensează sub formă de picături fine de lichid (ceață). După cîteva clipe ceața dispare, fie că se depune pe fund, fie că se evaporă din cauza încălzirii volumului de aer care revine la temperatura mediului ambiant. Wilson era interesat să studieze care sînt „centrii" pe care se face condensarea, adică „centrii" în jurul cărora se formează picăturile de ceață. Rezultatul este extrem de interesant: dacă aerul din cilindru este bine purificat de praf (prin filtrare cu vată de exemplu) centrii de condensare sînt tocmai *ionii* despre care am vorbit mai înainte [3]): pe fiecare ion se formează prin condensare o mică picătură de apă. Luminată dintr-o parte, picătura devine vizibilă cu ochiul liber, deși dimensiunile ei pot fi de numai 10^{-4} cm. Inregistrarea vizuală a particulelor ionizante în camera Wilson este atunci ușor de înțeles: ionii fiind distribuiți de-a lungul traiectoriei, picăturile care se formează în jurul lor „desenează" pur și simplu drumul particulei! Este drept că „traiectoriile" astfel materializate nu țin prea mult, însă ele sînt ușor de fotografiat: un aparat fotografic plasat deasupra camerei Wilson se declanșează automat la fiecare detentă. Fotografia rămîne atunci ca un document care înregistrează definitiv trecerea particulei. S-ar părea totuși că fotografia nu înseamnă prea mult, căci ce poate spune oare o astfel de fotografie despre felul particulei, sarcina, masa, energia ei? În realitate, în afară de efectul pur spectacular al acestor fotografii, ele ascund multe din „secretele" particulelor ionizante. În primul rînd traiectoriile nu au toate același aspect: traiectoriile particulelor alfa sînt scurte (8—10 cm) și bine desenate, căci picăturile de apă sînt foarte dese, ceea ce arată că particulele alfa sînt puternic ionizante.

Electronii dau traiectorii neregulate, căci electronii fiind particule ușoare, ciocnirile lor cu atomii îi deviază sensibil din drumul lor. Picăturile sînt rare, ceea ce arată că electronii sînt particule puțin ionizante. În sfîrșit, particulele cosmice (mezonii) dau traiectorii foarte lungi, drepte și bine desenate: este vorba de particule încărcate, cu masa mare și energie enormă [4]).

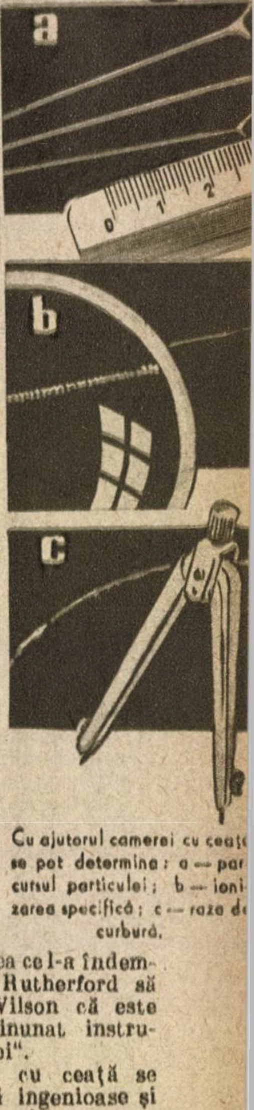
Prin urmare, însăși aspectul traiectoriilor permite o primă identificare a particulelor. Acad. Skobelțîn a perfecționat instalația camerei în mod fericit, făcînd din aceasta un instrument științific complet. El a propus să se așeze camera Wilson între polii unui electromagnet care creează un cîmp magnetic uniform și de mare intensitate (pînă la 20.000 Gauss). După cum se știe, cîmpul magnetic deviază particulele electrizate în așa fel că traiectoria lor ia forma unui arc de cerc. Devierea se face într-un sens sau în altul după semnul sarcinii electrice, iar raza de curbură a traiectoriei este cu atît mai mare cu cît energia particulei este mai mare. Metoda aceasta de determinarea semnului sarcinii electrice și a energiei ei din devierea particulei în cîmp magnetic, este foarte comodă și precisă și de aceea aproape toate camerele Wilson sînt înzestrate cu bobine magnetice.

Din cele de mai sus cititorul înțelege că pentru un specialist, o fotografie din camera Wilson „spune" mult mai mult decît s-ar părea. Aceste fotografii se proiectează pe un ecran mat, mărind dimensiunile imaginei proiectate pînă la valoarea reală a obiectivului fotografiat. Pe imaginea astfel proiectată se măsoară lungimea traiectoriei (parcursul), numărul de picături pe cm de parcurs (puterea de ionizare) și raza de curbură. Aceste date experimentale se introduc în formulele teoretice și cu ajutorul lor se determină felul particulei, masa, sarcina electrică și energia. Individualitatea particulelor este astfel complet stabilită.



In cîmpul magnetic particulele elementare sînt deviate pe traiectorii circulare.

Dar ceea ce este tot atît de important este faptul că acest aparat permite să urmărim însăși felul cum decurg reacțiile nucleare, adică interacțiunile particulelor cu nucleele. Așa, de exemplu, se poate înregistra transmutația azotului în oxigen în urma reacției nucleare cu particule alfa. Camera Wilson este umplută cu azot, iar fotografia este una din cele 23.000 de fotografii făcute pentru a verifica „vizual" transmutația amintită. Într-un punct P, traiectoria particulei alfa se bifurcă: traiectoria groasă este „urma" nucleului de oxigen; traiectoria subțire aparține protonului de mare energie rezultat în urma reacției nucleare: particula alfa + nucleu de azot = nucleu de oxigen + proton.

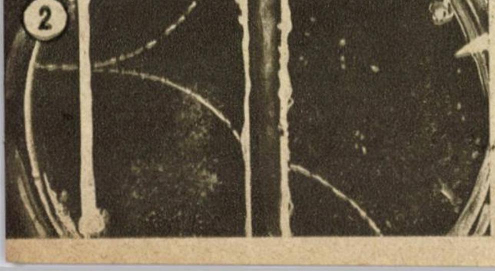


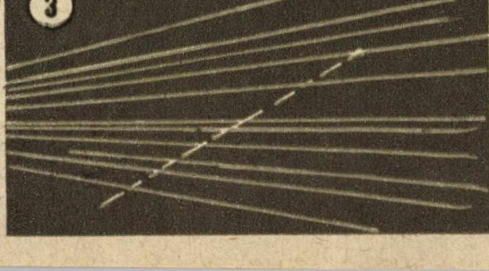
Cu ajutorul camerei cu ceaț se pot determina: a — par cursul particulei; b — ionizarea specifică; c — raza d curbură.

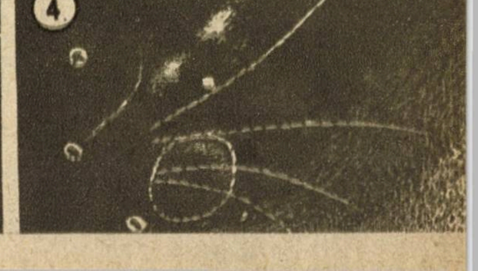
Enumerarea serviciilor pe care le-a adus camera Wilson în dezvoltarea fizicii nucleare ar necesita redactarea unei lungi liste, ceea ce l-a îndemnat pe fizicianul englez Rutherford să spună despre camera Wilson că este „cel mai original și minunat instrument din istoria științei".

Într-adevăr, camera cu ceață se află printre cele mai ingenioase și productive instrumente de cercetare ale fizicii moderne.

1 — Urme de particule alfa.
2 — Pereche pozitron electron.
3 — Dezintegrarea azotului de către particulele alfa. Se vede urma unui proton emis de nucleu în direcția opusă direcției particulei alfa.
4 — Urmele particulelor cosmice fotografiate de Andersen în camera Wilson.



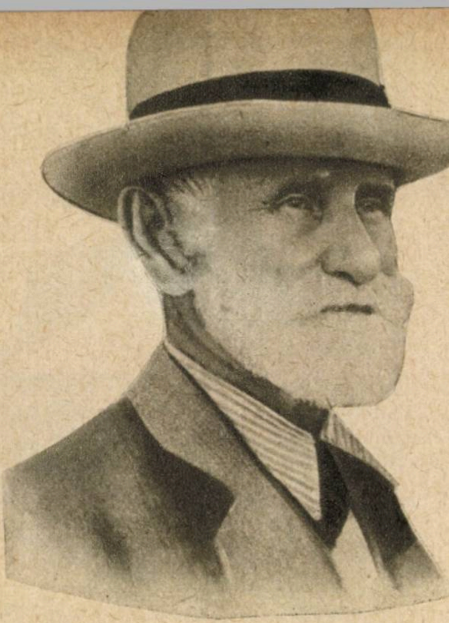




---

[3] Există și o condiție termodinamică: răcirea prin detentă să fie tocmai cea mai potrivită. Această condiție este îndeplinită cînd volumul final V_2 este cu aproximație 25% mai mare decît cel inițial.

[4] Neutronii, razele gama și X nu dau traiectorii, căci neutronii nu au sarcină, iar razele X și gama nu au nici o masă (de repaos) și nici sarcină. Înregistrarea lor în camera Wilson este totuși posibilă. Ciocnindu-se în nucleele din gaz, neutronii le transmit o mare parte din energia lor; nucleul se comportă atunci el însuși ca o particulă ionizantă; în locul neutronului, camera Wilson înregistrează traiectoria nucleului de recul. Razele gama și X au aceleași efecte asupra electronilor.



IVAN PETROVICI PAVLOV

Conf. dr. **CORNELIU GIURGEA**
candidat în ştiinţe medicale

La 27 februarie 1936 a murit Ivan Petrovici Pavlov. Au trecut 20 de ani de la moartea „şefului fiziologilor“, aşa cum a fost recunoscut în 1935 la congresul XV internaţional de fiziologie. Truda celor 86 de ani ai marelui fiziolog a continuat să rodească prin nenumăratele ei mlădiţe, prin „regimentul“ lui, cum obişnuia să-şi numească elevii I.P.Pavlov.

Opera lui I.P.Pavlov reprezintă o contribuţie de cea mai mare însemnătate la tezaurul ştiinţei şi culturii universale. Ansamblul activităţii sale ştiinţifice constituie o concepţie unitară care a revoluţionat gîndirea biologică modernă, reprezentînd un moment de cotitură în dezvoltarea ei.

Activitatea lui I.P. Pavlov nu este numai aceea a unui genial observator al naturii ci şi a unui gînditor, a unui pofund teoretician al ştiinţelor naturii.

In prima parte a activităţii sale ştiinţifice, în primii 30 de ani de activitate creatoare, I.P. Pavlov s-a ocupat în special de probleme de fiziologie a circulaţiei şi digestiei.

In domeniul fiziologiei circulaţiei el a descoperit anumite formaţii din aparatul nervos care inervează inima.

Incă din perioada studiilor despre fiziologia circulaţiei, I. P. Pavlov descoperă o funcţie deosebit de importantă a sistemului nervos prin care acesta ţine sub controlul său cele mai intime procese metabolice celulare, ale substratelor inervate. În fiziologia digestiei, Pavlov a lucrat aproape 20 de ani şi putem spune că lui îi datorăm schema generală a cunoştinţelor moderne pe care le avem în acest domeniu.

El imaginează o serie de metode prin care se poate studia organismul ca un întreg, cu toate că în mod direct se examinează un singur organ.

În epoca în care I.P. Pavlov şi-a început activitatea sa ştiinţifică, în jurul anului 1872—1873, metoda fundamentală a fiziologiei era vivisecţia, experienţa acută. În aceste experienţe, cercetătorul secţionează corpul animalului narcotizat sau nenarcotizat, descoperă unele organe interne sau le izolează de organism.

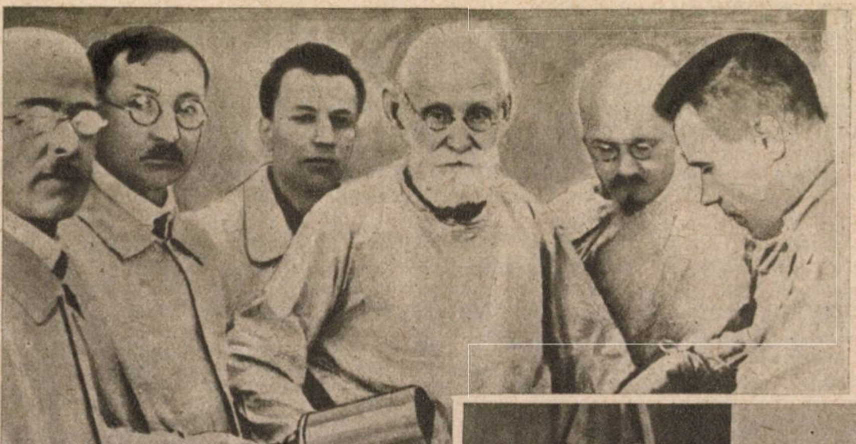
In acest fel, legăturile naturale dintre diferitele porţiuni ale organismului sînt tulburate. Unitatea organismului este distrusă, evoluţia normală a proceselor metabolice este alterată. În aceste condiţii experimentatorii încercau să descopere legile de activitate a unor organe sau sisteme prin excitarea lor cu curent electric, prin încălzirea sau răcirea lor, prin supunerea lor la diverse acţiuni mecanice etc. Metodele de vivisecţie, prin urmare, nu ţineau seama de principiul unităţii, al integrităţii organismului.

I.P. Pavlov, pornind de la concepţia unităţii organismului, a multiplelor corelaţii şi interacţiuni dintre organe, a creat metoda experimentului cronic. Pentru prima dată în fiziologie, I.P.Pavlov a organizat, pe lîngă laboratoarele de fiziologie, adevărate blocuri chirurgicale, în care animalele erau operate în aceleaşi condiţii ca şi oamenii. El lucra cu animale operate cronic, care să trăiască multă vreme, care să se apropie cît mai mult de cele normale. Printr-o anume operaţie se realizează un fel de „fereastră“, prin care putem privi funcţionarea organului care ne interesează în condiţiile obişnuite, neizolat, nerupt de restul organismului.

In sfîrşit, ultimul domeniu în care a lucrat, depunînd timp de 30 de ani o activitate neobosită, este studiul funcţiilor scoarţei cerebrale.

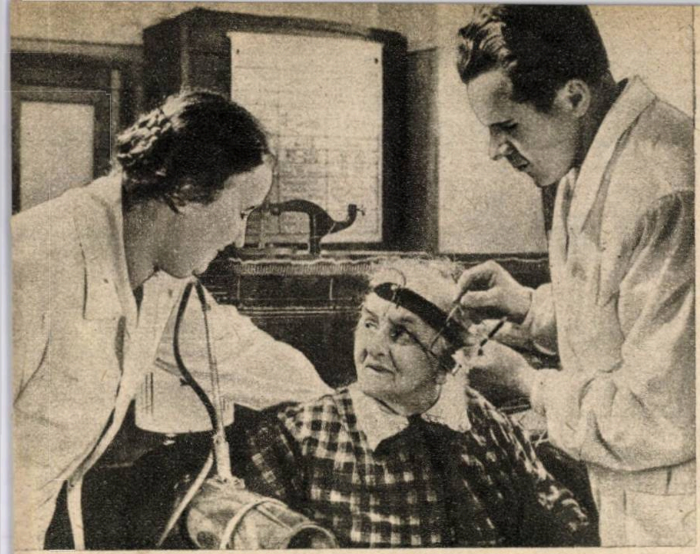
Se ştie că cele mai importante procese din organism se desfăşoară prin mecanisme reflexe. I.P.Pavlov a descris un nou mecanism reflex, reflexul condiţionat, necunoscut pînă la el. Reflexul condiţionat este dobîndit în cursul vieţii individuale a animalului, are un caracter temporar şi este expresia şi instrumentul adaptării organismelor superioare la mediul înconjurător.

Mecanismul apariţiei reflexului condiţionat este elaborarea unei legături temporare care face ca excitaţia ce apare într-un focar cortical să ajungă şi în altul. În înlăturarea reflexului condiţionat, atunci cînd el nu mai este justificat din punct de vedere biologic, intervine procesul de inhibiţie.



I. P. Pavlov înconjurat de elevii săi înaintea unei operaţii (anul 1927).

În laboratorul de ontogeneză a sistemului nervos (Institutul de fiziologie normală şi patologică al Academiei de Ştiinţe Medicale a U.R.S.S.) se studiază reflexele condiţionate ale animalelor. Aparate speciale înregistrează comportarea animalului în funcţie de diferitele excitaţii din mediul exterior.



Studiind activitatea nervoasă superioară, medicii sovietici L. B. Sakkel şi N. M. Trofimov caută noi metode pentru menţinerea sănătăţii şi pentru prelungirea vieţii.

In acest fel, corespunzînd necesităţilor de adaptare la mediul variabil în care trăiesc, animalele superioare au realizat un mecanism superior de adaptare, reflexul condiţionat, care se modelează în raport cu variaţiile mediului înconjurător.

Scoarţa cerebrală primeşte continuu semnale din mediu, care îi permit şi o determină să adapteze organismul la variaţiile semnalizate, respectiv la apariţia hranei, a unui duşman, a sexului opus etc. In acest fel se realizează echilibrarea continuă, unitatea organismului întreg cu mediul său.

In plus, omul, prin vorbire, mai are un al doilea sistem de semnalizare, al cărui excitant, cuvîntul, este un semnal al semnalelor, tot atît de real ca şi excitanţii din primul sistem de semnalizare. Sistemul al doilea de semnalizare a apărut la om în procesul său istorico-social de dezvoltare şi el funcţionează în strînsă legătură cu primul sistem de semnalizare, avînd în general aceleaşi legi ca şi acesta, adică supunîndu-se legilor activităţii nervoase superioare.

Existenţa celui de-al doilea sistem de semnalizare permite abstractizarea, gîndirea omului. Gîndirea umană se bazează pe legile activităţii nervoase superioare. Această descoperire a lui I.P.Pavlov are o deosebită importanţă filozofică, recunoscută de altfel şi de savanţi care în generalizările lor teoretice se manifestă ca idealişti.

Astfel, marele fiziolog englez Ch. Sherington i-a spus lui I. P. Pavlov, cu ocazia unei expuneri făcută de acesta la Londra, că reflexele condiţionate nu vor avea succes în Anglia, deoarece ele „miros a materialism". Într-adevăr, învăţătura lui I. P. Pavlov dovedeşte că ceea ce numim noi activitate psihică nu este altceva decît activitatea nervoasă superioară a omului. Întrucît experienţele demonstrează că reflexele condiţionate la animalele superioare nu se formează decît în scoarţa cerebrală, trebuie trasă concluzia că activitatea psihică este expresia funcţionării creierului.

Această concluzie a arătat netemeinicia concepţiei idealiste, după care sufletul şi corpul sînt noţiuni deosebite şi contrarii.

Concepţia lui I.P. Pavlov nu este comodă pentru clasele exploatatoare deoarece ea arată că ceea este mai important în felul de a fi al unui om oarecare depinde nu atît de ceea ce a moştenit prin ereditate de la părinţi, ci de condiţiile în care a trăit, de factorii de educaţie în sensul cel mai larg al cuvîntului.

Nu este comodă, pentru că astfel se spulberă teoria raselor superioare şi inferioare, a stăpînilor şi sclavilor, care, chipurile, ar prezenta o necesitate biologică.

In concluzie, organismul, în concepţia lui I. P. Pavlov, este privit ca un tot unitar, care se află în unitate cu mediul său extern. Atît unitatea organismului cît şi a acestuia cu mediul se realizează, în principiu, prin intermediul sistemului nervos şi în primul rînd al scoarţei cerebrale, iar mecanismele fundamentale prin care sistemul nervos îşi realizează aceste funcţii sînt mecanisme reflex-condiţionate şi necondiţionate.

*

I. P. Pavlov a fost prin urmare un materialist consecvent şi în acelaşi timp, prin principalele sale concluzii ştiinţifice şi mod de gîndire, un dialectician.

Ce factori obiectivi, ce condiţii exterioare au conturat personalitatea lui I.P. Pavlov în acest sens?

I.P. Pavlov s-a născut la 26 septembrie 1849 în orăşelul Riazan. Tatăl său i-a cultivat de mic gustul educaţiei fizice, al grădinăritului şi al gimnasticei, care au rămas pasiunea lui pînă la bătrîneţe.

Seminarul duhovnicesc unde l-a trimis tatăl său, preot, nu a reuşit să-l atragă ci, dimpotrivă, s-a orientat acolo înspre studiul ştiinţelor naturii. Lupta intelectualităţii progresiste ruse pentru democraţie — Belinski Herzen, Cernîşevski, Dobroliubov, Pisarev — tendinţele ei materialiste în filozofie, acesta a fost mediul în care s-a dezvoltat I. P. Pavlov şi care a determinat caracterul materialist al gîndirii sale. De asemenea, un rol însemnat l-a avut şi opera lui I. M. Secenov „Reflexele creierului", prima încercare de interpretare fiziologică a activităţii cerebrale.

În 1870, I. P. Pavlov vine la Petersburg unde termină universitatea, iar după terminarea acesteia intră ca student la Academia Medico-Chirurgicală (facultatea militară de medicină). După terminarea facultăţii, intră ca asistent de fiziologie la clinica profesorului P. Botkin, eminentul clinician rus, promotorul ideii nervismului în medicină.

Pregătirea sa în specialitate se completează între 1884 şi 1886 în laboratorul lui Ludwig la Leipzig şi al lui Heidenhein la Breslau. Abia în 1890, capătă posibilităţi de lucru independente în cadrul Institutului de medicină experimentală înfiinţat la Petersburg, unde lucrează pînă la sfîrşitul vieţii, iar din 1895 e numit profesor de fiziologie la Academia Medico-Militară.

I. P. Pavlov caracteriza epoca ţaristă ca „nişte vremuri întunecate" şi înrobitoare, epocă care ar trebui înlocuită printr-o societate în care să fie distrusă moştenirea iobăgiei.

Este interesantă poziţia pe care a avut-o el în timpul războiului antipopular ruso-japonez, în care corupţia şi trădarea au dus la înfrîngerea oştilor ţariste, cu tot eroismul cu care au luptat soldaţii ruşi. Cu ocazia aflării veştii unei mari înfrîngeri militare din acest război, el a spus:

„Nu. Numai revoluţia poate salva Rusia. Guvernul care a dus ţara pînă la o astfel de ruşine, trebuie răsturnat".

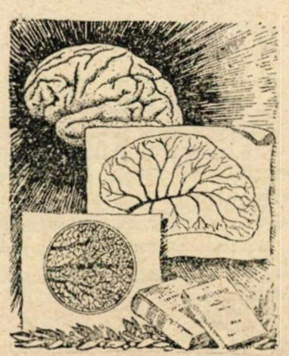
În 1935 I.P. Pavlov a caracterizat Puterea Sovietică drept o izbăvire a poporului din întunericul şi mizeria impusă de către regimul ţarist. Calea pe care a mers I. P. Pavlov nu a fost lupta revoluţionară cu arma în mînă, dar a fost calea unui om conştient de rolul ştiinţei în asigurarea unui nivel mai bun de viaţă pentru poporul său.

Într-un interviu luat după ce se restabilise în urma unei boli lungi şi grele (1935), Pavlov scrie rîndurile următoare, unde se vede clar marea sa admiraţie pentru Puterea Sovietică:

„Aş dori să trăiesc mult, deoarece laboratoarele mele înfloresc ca niciodată.

Orice aş face, mă gîndesc întotdeauna că, în măsura în care forţele mele mi-o îngăduie, îmi servesc în primul rînd patria. În patria mea are loc în acest moment o uriaşă construcţie socială. A fost desfiinţată prăpastia de netrecut dintre cei bogaţi şi cei săraci. Aş dori să trăiesc pentru a putea vedea rezultatele definitive ale acestei transformări sociale".

Astăzi, după 20 de ani, vie, neîntinată de colbul vremii, pilda lui I. P. Pavlov continuă să ne arate că adevăratul patriotism poate fi o călăuză în cercetarea ştiinţifică şi în acelaşi timp generatorul unei atitudini obşteşti ce poate servi de exemplu pentru orice om de ştiinţă.



PREVEDEREA TIMPULUI *pe lungă durată*

N. TOPOR
directorul secției de prevederea timpului de la Institutul meteorologic

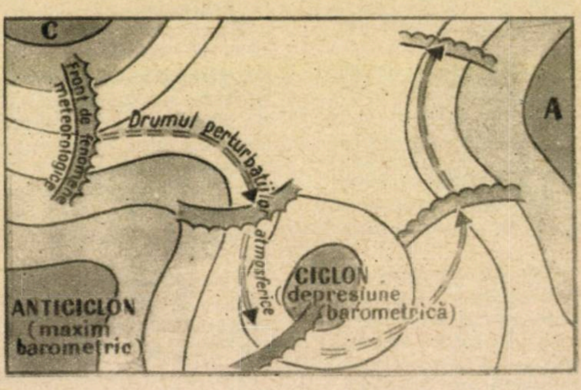
Deși de mii de ani omul, aflat în luptă cu forțele naturii, a căutat să stabilească reguli care să-i îngăduie a cunoaște evoluția viitoare a vremii și deși s-au împlinit anul trecut 100 de ani de la înființarea primului serviciu de prevederea timpului, totuși nu s-a ajuns nici pînă astăzi să se descopere o bună parte din cauzele enigmatice ale așa-numitelor capricii ale vremii și nici nu s-a găsit o metodă cu ajutorul căreia să se poată preciza cu exactitate cum va fi vremea într-un anumit an.

Progresele tehnice și științifice realizate de meteorologie în ultimii 30 ani au făcut ca problema prevederii timpului de lungă durată să fie reluată în cercetare de aproape toate institutele de specialitate din lume. Chiar și în zona ecuatorială și regiunile deșertice unde vremea se menține aceeași, există institute de prevedere a timpului deoarece și acolo apar din cînd în cînd tulburări atmosferice care produc mari ravagii.

Actualmente există numeroase metode (metode statistice, metode bazate pe principiul analogiei și metode sinoptic-dinamice) care se experimentează pentru elaborarea prevederilor de timp pe o durată mai mare. Pentru prevederea timpului se recurge la o serie de metode statistice cum sînt cele de mai jos. Astfel, se face statistica datelor climatologice, înțelegînd prin aceasta calcularea epocilor din cursul anului, cînd cerul e mai mult senin sau mai mult acoperit, cînd plouă sau ninge mai des, cînd bate vîntul mai tare sau cînd este mai cald, cînd se formează frecvent ceața, cînd scade mai accentuat sau crește temperatura, presiunea sau umezeala, cînd viscolește sau cad grindinile etc.

Statistica datelor heliometeorologice nu reprezintă altceva decît o serie de corelări între fenomenele meteorologice din atmosfera terestră și activitatea solară care se manifestă fie prin numărul de pete ce se formează neîntrerupt în fotosfera soarelui, fie prin numeroasele erupții cromosferice. Periodicitatea elementelor meteorologice este o altă metodă statistică ce constă în utilizarea pentru prevederea unor ritmuri găsite în mersul temperaturii, presiunii aerului și al căderii precipitațiilor. Ele se leagă și de periodicitatea datelor heliometeorologice cum ar fi ciclul de 11,2 ani și perioada de 273 luni în virtutea cărora vremea ar relua același aspect după trecerea acestor intervale.

În afară de acestea, foarte importante sînt metodele bazate pe principiul analogiei. Metoda analogiei simple constă în a căuta în trecut un an sau o lună în care vremea s-a desfășurat așa cum a evoluat anul sau luna aceasta; spre exemplu, dacă în decembrie 1955 vremea este la fel cu cea din decembrie 1883, atunci în ianuarie 1956 vom avea aceeași vreme care a fost în ianuarie 1884. În metoda analogiei complexe se utilizează pe de o parte situația atmosferică de pe suprafața a cel puțin unui continent întreg, iar pe de altă parte se folosește distribuția valorilor de presiune și temperatura aerului de la 5.000 m înălțime întrucît aci atmosfera e mai stabilă. După modul cum au evoluat factorii atmosferici în ultimele 3 luni, la altitudinea de 5 km se apreciază cum va evolua vremea în viitor, luîndu-se ca orientare un an analog găsit în trecut și care să corespundă atît în ceea ce privește situația atmosferică de la sol, cît și din altitudine.


C
Front de fenomene meteorologice
Drumul perturbațiilor atmosferice
A
CICLON (depresiune barometrică)
ANTICICLON (maxim barometric)

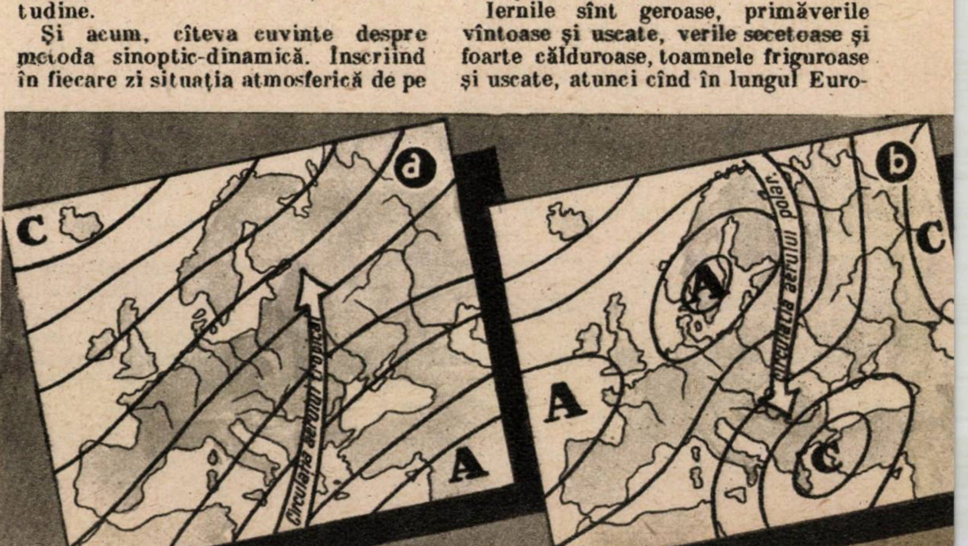
Fenomenele meteorologice ocolesc centrii de acțiune atmosferică. A — anticicloni stabili; C — cicloni stabili (centrii de acțiune atmosferică).

Și acum, cîteva cuvinte despre metoda sinoptic-dinamică. Înscriind în fiecare zi situația atmosferică de pe întreg globul sau de pe o emisferă pe hărți geografice și analizînd zi de zi, zeci de mii de asemenea hărți pe un șir consecutiv de ani, meteorologii au dedus o serie de reguli importante. Astfel, s-a ajuns la concluzia că fenomenele meteorologice se formează în zona de contact a două mase de aer cu origini și proprietăți diferite, că o dată formate ele devin migratorii, călătorind mii de kilometri cu o viteză medie de 50—60 km pe oră pînă ce se destramă. În drumul lor, aceste mase de aer urmăresc anumite traiectorii care depind de așa-numiții centri de acțiune atmosferică ce nu sînt altceva decît niște vîrtejuri aeriene uriașe care stau un timp foarte îndelungat în aceeași regiune geografică. Fenomenele meteorologice ocolesc acești centri de acțiune atmosferici așa cum o undă de apă ocolește un ochi sau un zăpor format în albia rîului. Ochiul sau vîrtejul, ca și zăporul, formate în masa unei ape curgătoare poartă în aer denumirile de ciclon sau depresiune și anticiclon sau maxim barometric.

În apă observăm cu ușurință aceste fenomene (ochi, zăpor) pe cînd în aer le constatăm mai greu, întrucît ele se petrec pe o suprafață mare și noi ne găsim în fundul oceanului aerian, nu la suprafața lui. Pe hărțile sinoptice este figurată situația atmosferică pe o vastă suprafață. Pe baza acestor hărți s-a constatat de exemplu că în țara noastră iernile sînt calde, primăverile uscate, verile secetoase și toamnele lungi cînd în sud-estul Europei staționează un anticiclon ce face ca aerul tropical să urce spre latitudini mai mari.

În țara noastră iernile sînt aspre și bogate în zăpadă, primăverile sînt tîrzii, reci și umede, verile răcoroase și ploioase, toamnele timpurii, friguroase și umede cînd un maxim staționează în vestul și nordul Europei iar o depresiune în sud-est.

Iernile sînt geroase, primăverile vîntoase și uscate, verile secetoase și foarte călduroase, toamnele friguroase și uscate, atunci cînd în lungul Euro-



pei staționează un brîu de mare presiune atmosferică.

Vremea are un aspect normal la noi, cu ierni reci și zăpezi moderate și cu veri calde avînd ploi satisfăcătoare, atunci cînd în vestul și estul Europei staționează iarna cîte un anticiclon sau cînd vara acționează numai anticiclonul din vestul continentului și Oceanul Atlantic.

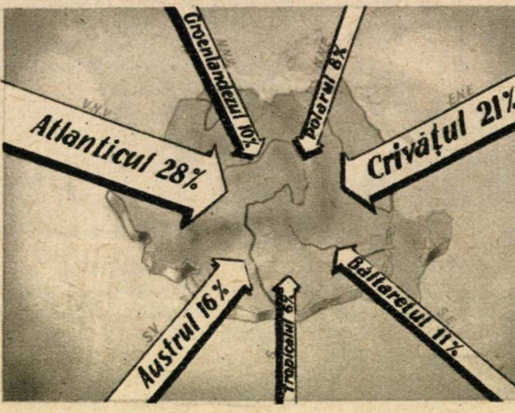
În cîteva cuvinte, putem spune că aspectul vremii în decursul unei zile, luni, anotimp sau an, este determinat de caracterul masei de aer care circulă mai frecvent deasupra regiunii considerate.

În țara noastră sînt șapte circulații sau vînturi principale: vîntul „atlantic“ aduce vara ploi și vreme rece în Ardeal, iar în timpul iernii moină în toată țara; durează 28% din tot cursul anului.

Circulația polară de nord-nord-vest (vîntul „Groenlandez“) aduce zăpadă multă și frig iarna, vara ploi abundente și vreme răcoroasă. Circulația ultrapolară maritimă de nord-nord-est (vîntul „polar“) aduce iarna ger și viscol în Moldova, apoi vreme uscată, vara ploi, ninsoare în munți și frig. Circulația ultrapolară continentală de est-nord-est (vîntul „Crivăț“) aduce iarna viscol și ger, primăvara ploi, vara secetă și călduri mari. El durează 21% din tot cursul anului. Circulația maritimă de sud-est (vîntul „Băltărețul“) aduce timp cald și ploios în orice anotimp; durează 11%. Circulația tropical-continentală de sud (vîntul „tropical“) aduce vara călduri mari iar în timpul iernii moină și ceață. Vîntul „Austrul“ aduce vara secetă, iarna ger, iar primăvara topește zăpada.

Aceste circulații ale aerului nu sînt frecvente în tot cursul anului, dar ele sînt de așteptat în orice anotimp sau lună. Deci, în fiecare anotimp putem avea în țara noastră 7 aspecte diferite ale vremii.

Cercetările au arătat că fiecare tip de circulație durează aproape 6 zile, după care urmează un alt tip căruia îi urmează un al treilea tip sau revine iarăși primul, astfel că în cursul unei luni, spre exemplu, putem avea cel mult 5 aspecte generale ale vremii care să dureze cam 6 zile fiecare și cel puțin două care să alterneze între ele. S-a mai constatat de asemenea, în studierea circulației atmosferice făcute pentru țara noastră, că după un ciclu de 5—6 de astfel de tipuri de circulație revine un ciclu asemănător în tot cursul unui anotimp sinoptic, înțelegînd prin aceasta intervalele octombrie — martie și iunie — august. Aceste constatări duc la concluzia că diferitele aspecte pe care le ia vremea în cursul lunii octombrie, spre exemplu, vor apărea și în noiembrie, decembrie, ianuarie, februarie și martie, numai că intensitatea lor variază în sensul că o scădere de temperatură înregistrată în luna octombrie va fi mai accentuată în ianuarie sau februarie sau un val de ploi din octombrie va fi de lapoviță în noiembrie sau de ninsoare în decembrie etc...



Cele 7 circulații ale aerului peste țara noastră care dau 7 tipuri de vreme diferită.

Trebuie menționat de asemenea că există un echilibru general atmosferic; astfel, atunci cînd pe Atlantic sau pe coastele de vest ale Europei se produce o circulație polară, în estul continentului avem una tropicală și invers.

De asemenea, cînd în America există o circulație de exemplu nord-sud (circulație meridională) în Europa de vest avem o circulație de vest-est (circulație zonală). Cînd în emisfera nordică avem o puternică invazie de aer tropical (o circulație de sud-nord), atunci în emisfera sudică invadează spre tropice aerul polar din Antarctica etc. Această compensare în spațiu se manifestă și în timp; astfel, după o circulație a aerului umed într-o regiune oarecare, urmează pe o durată de timp aproape egală, o circulație a aerului uscat.

Principiul de bază al metodei sinoptic-dinamice este deci următorul: vremea în cursul unei luni sau anotimp este corelată și determinată de situația și fenomenele atmosferice din lunile și anotimpurile anterioare și fenomenele deosebite din cîte o lună sînt rezultatul unor modificări lente produse în lunile anterioare. De asemenea, metoda ține seamă și de mediul cosmic al pămîntului.

Pe baza metodelor de prevedere existente, nu se pot face decît aprecieri calitative asupra evoluției factorilor atmosferici. Formulele matematice ale hidrodinamicei aplicate în meteorologie nu dau încă rezultate în prevederea timpului pe lungă durată.

Corelațiile funcționale dintre diferitele tipuri de vreme, menționate mai sus, ne permit a trage unele concluzii generale asupra desfășurării viitoare a vremii, pe o durată chiar de mai multe luni de zile.

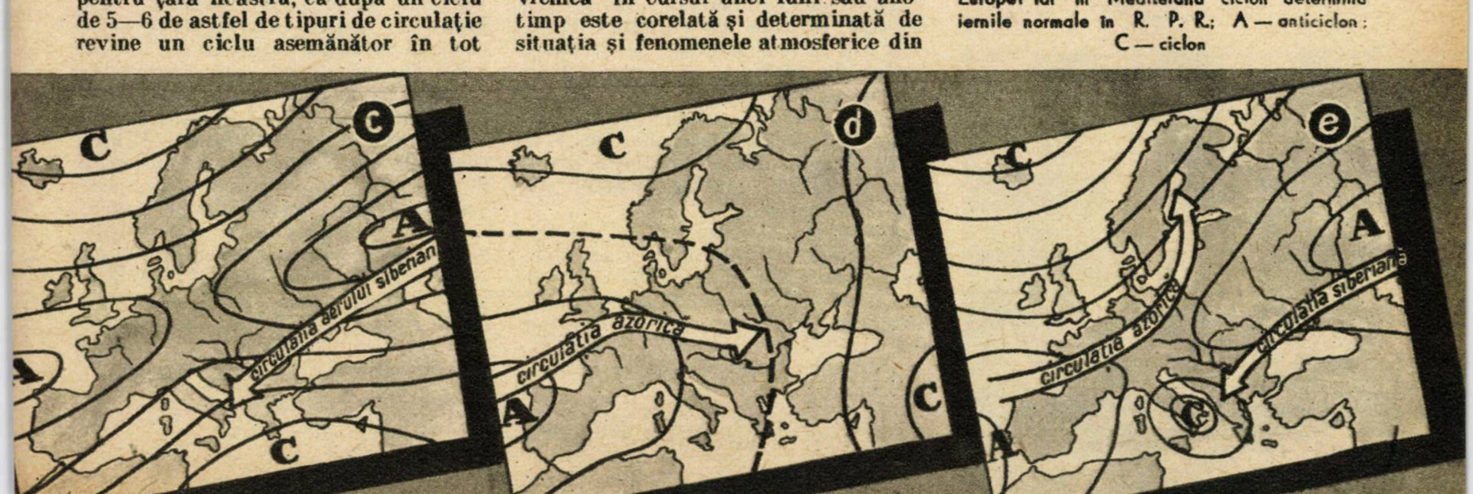
Dacă cineva ne-ar întreba ce aprecieri facem asupra vremii din cursul anului 1956, noi am putea răspunde, pe baza mecanismului de circulație generală a atmosferei din cursul anului 1955 următoarele:

Primăvara lui 1956 se va caracteriza printr-un timp foarte nestatornic, cu ploi frecvente mai ales în aprilie și mai și cu o alternanță de treceri bruște de la cald și frumos la timp umed și friguros. Lapoviță și ninsori sînt foarte probabile în aprilie, iar în mai numai în zona de munte.

Vara va fi ploioasă și normal de călduroasă. În comparație cu 1955, cantitatea de apă căzută va fi mult mai mică, însă mai mare decît media normală a acestui anotimp.

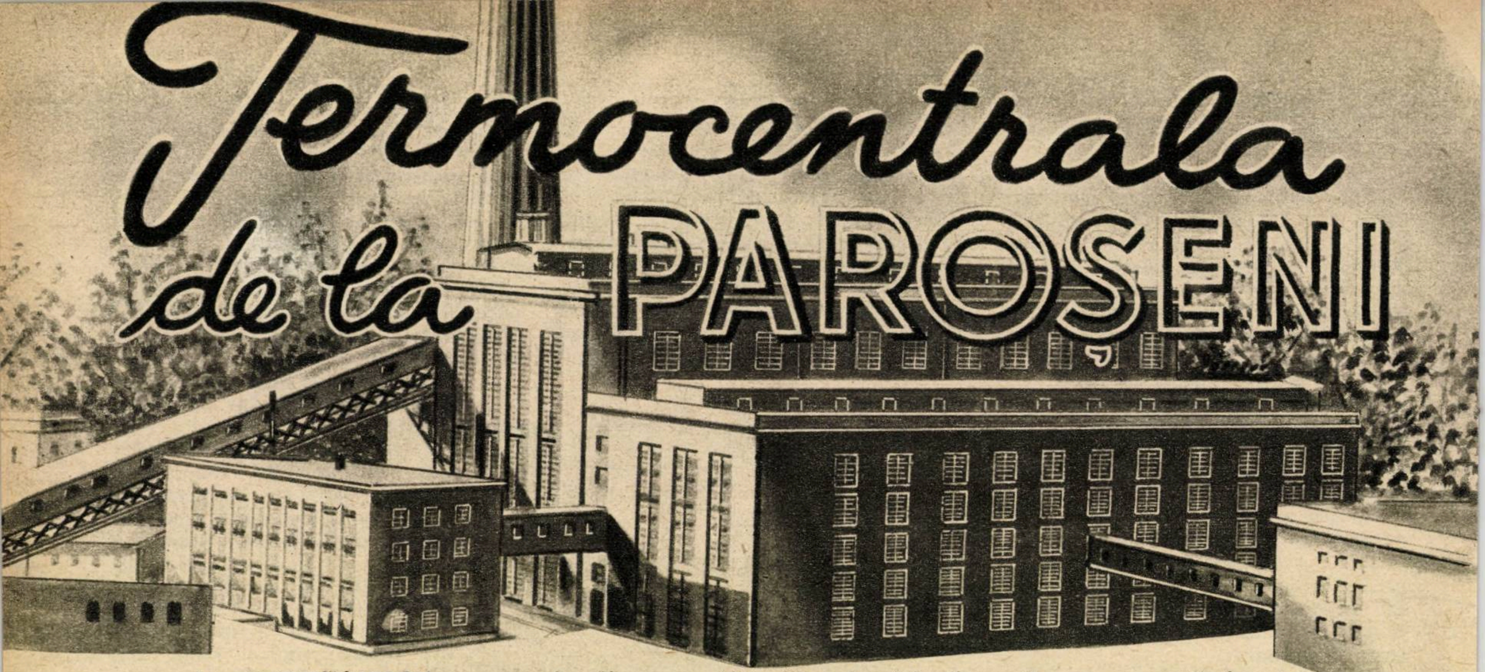
Toamna va fi frumoasă și caldă în prima ei jumătate, apoi rece și ploioasă. Lapoviță și ninsori sînt de așteptat chiar în cursul lunii octombrie 1956.

În concluzie, putem afirma că anul 1956 va fi un an normal din punct de vedere termic, iar din punct de vedere pluviometric, el va fi ceva mai ploios decît media obișnuită.



a — Anticiclon în sud-estul Europei determină ierni calde și veri secetoase; b — anticiclon în nord-vestul Europei determină ierni aspre cu zăpadă multă și veri ploioase; c — brîu anticiclonic în lungul Europei determină ierni geroase și veri călduroase și secetoase; d — anticiclon pe Atlantic determină veri normale în R.P.R.; e — anticiclon în estul și vestul Europei iar în Mediterana ciclon determină iernile normale în R. P. R.; A — anticiclon; C — ciclon

Termocentrala de la PAROȘENI



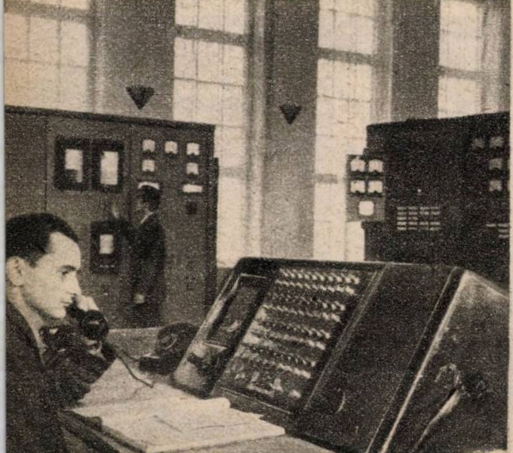
Ing. H. FURTUNESCU
și V. CĂPĂȚÎNĂ

În ajunul celui de-al doilea Congres al Partidului Muncitoresc Romîn s-a obținut o mare victorie pe frontul electrificării țării: la Paroșeni a intrat în funcțiune cea mai puternică termocentrală prevăzută în prima etapă a planului de electrificare. Acest fapt constituie un eveniment important atît pentru dezvoltarea industriei grele de la noi cît și pentru dezvoltarea energeticii în patria noastră. După cum arată tov. Gheorghe Gheorghiu-Dej, termocentrala de la Paroșeni este destinată să fie, prin excelență, termocentrala industriei grele — o inimă puternică ce trebuia să alimenteze prin arterele de înaltă tensiune Valea Jiului, Hunedoara, Reșița, Oțelul Roșu, industria carboniferă și petroliferă în plină dezvoltare din Oltenia.

Pe de altă parte termocentrala de la Paroșeni înseamnă alături de termocentralele de la Sîngeorgiu de Pădure și Borzești, introducerea tehnicii noi în energetica țării noastre, introducerea pe scară largă a aburului de înaltă presiune și temperatură marcînd o etapă importantă a trecerii de la grupuri de puteri mici și mijlocii la turboagregate de putere unitară ridicată, economice, cu randamente ridicate, de înaltă tehnicitate.

Termocentrala s-a construit pe Valea Jiului în satul Paroșeni în apropiere imediată a spălătoriilor de cărbuni ale căror deșeuri constituie combustibilul ars în focarele cazanelor de înaltă presiune. Aceste deșeuri își pot găsi cu greu o utilizare economică și rațională în altă parte deoarece ele conțin pînă la 40% cenușă și pînă la 20% apă. Practic vorbind doar jumătate din cantitatea de combustibil intrată în focar este combustibilă, restul constituind balast inutil.

Sala de comandă a termocentralei de la Paroșeni.



Ținînd seama de faptul că doar un singur turbogenerator consumă la sarcina nominală în 24 ore cca. 1.200 tone de cărbune, adică 2 trenuri cu 60 de vagoane cu cărbune fiecare, amplasarea la o distanță mai mare de minele de cărbuni ar fi însemnat încărcarea transportului pe calea ferată și un preț de cost mai ridicat.

Principalii consumatori de energie electrică sînt situați la distanțe acceptabile în ceea ce privește posibilitatea de transport de energie pe liniile de înaltă tensiune.

Cărbunele este adus de la mine în vagoane speciale autodescărcătoare pînă la stația de descărcare de unde este transportat pe benzi de cauciuc către stația de concasare și apoi dus pe alte benzi transportoare la silozurile de cărbune brut ale sistemelor de preparare a prafului de cărbune.

De aci cărbunele este dus la măcinat în morile cu bile. Aceste mori care au forma unui cilindru lung de aproape 5 m și cu diametrul de 3 m se sprijină pe două lagăre cu diametrul de 1 m și au o încărcătură de 30 tone de bile de oțel ce zdrobesc cărbunele. Fiecare moară macină într-o oră aproape 30 tone de cărbune. După ce se separă în separatoare și cicloane, praful de cărbune este injectat în focarul cazanului.

Pentru arderea cărbunelui injectat, două ventilatoare puternice introduc aerul necesar, adică aproape o jumătate de milion de metri cubi de aer într-o oră.

Amestecul de gaze arse și cenușa trece după ieșirea din cazan prin instalația specială de cicloane, unde se separă o bună parte din cenușă, după care gazele arse și cenușa fină sînt evacuate pe coșul de fum cu ajutorul ventilatoarelor de gaze arse.

Cenușa separată în cicloane sau separată sub formă de zgură în pîlnia rece a focarului este evacuată hidraulic prin conducte metalice în depozitul de cenușă. În acest scop, sînt prevăzute pompe puternice și aparate speciale de spălare și de ejecție.

Pentru un singur grup în funcțiune se evacuează în depozitul de cenușă în 24 ore cca. 340 tone de zgură și cenușă (dacă s-ar face transportul cu vagoane de cale ferată s-ar transporta zilnic o garnitură de 34 vagoane cu zgură și cenușă).

Căldura produsă prin arderea cărbunelui servește la producerea aburului. Cazanul este un agregat de proporții impresionante (are 32 m înălțime sau cu alte cuvinte este cît un bloc cu 8 etaje) și ca toate agregatele principale este cel mai mare din țară atît ca dimensiuni geometrice cît și în ceea ce privește debitul de abur pe care îl produce. Camera de ardere este complet ecranată cu țevi în care se încălzește apa pînă la vaporizare. Aburul produs este supraîncălzit pînă la 510°C în supraîncălzitorul în trepte executat din serpentine de oțel special, rezistent la temperaturi foarte ridicate. Existența unor suprafețe dezvoltate de schimb de căldură (economizor și preîncălzitor de aer, fiecare din ele în două trepte de încălzire) asigură un randament ridicat al întregului agregat de cazan.

Presiunea aburului produs de cazan este de 100 atm. Prin conducta din oțel special, bogat în crom și molibden, aburul este condus la turbine. Turbina propriu-zisă prezintă din punct de vedere constructiv o serie de caracteristici interesante. Astfel, acest tip de turbină este construcția cea mai compactă, la această putere, constituind un record în construcția mondială de turbine cu aburi. Dintre turbinele de diverse tipuri construite de diverse uzine din diferite țări, aceasta este turbina cea mai puternică, realizată pînă în prezent într-un singur cilindru, fără palete etajate și cu simplu flux de aburi. Acest lucru a fost posibil datorită oțelurilor speciale utilizate la fabricarea paletelor rotorului, care au permis realizarea celei mai lungi palete de turbină cu aburi din lume, care lucrează la turaţia de 3.000 rot./min. Acest tip are secţiunea variabilă de la rădăcină către vîrf, urmărindu-se realizarea unui corp de egală rezistenţă. Pentru a reieşi mai clar importanţa oţelurilor necesare este suficient să arătăm că la lungimea porţiunii lucrătoare a paletei de 665 mm, la greutatea de 5,27 kg şi la viteza periferică de cca. 25 km/min., forţa centrifugă ce tinde să smulgă o paletă este de 42.000 kg.

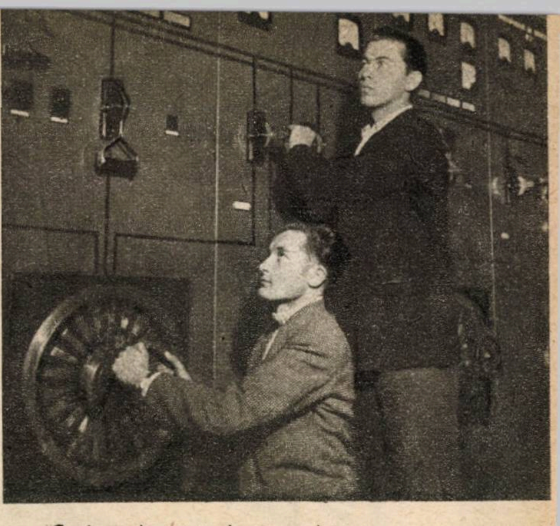
Turbina este prevăzută cu un sistem dezvoltat de preîncălzire regenerativă a apei de alimentare. După cum se ştie, la o centrală termoelectrică cu aburi, aproximativ 50% din căldura produsă prin arderea combustibilului, se pierde cu apa de răcire utilizată la condensarea aburului în condensatorul turbinei. Pentru îmbunătăţirea randamentului instalaţiile moderne de turbine cu aburi sînt prevăzute cu posibilitatea de a se folosi abur parţial utilizat de turbină pentru preîncălzirea apei de alimentare a cazanelor. În cazul nostru, există posibilitatea ca apa de alimentare să fie preîncălzită la o temperatură de peste 200°C.

Aburul intrat în turbină după utilizarea parţială sau totală se condensează, o parte în preîncălzitori şi restul (cea mai mare parte) în condensatorul turbinei. De aci, apa condensată este trimisă prin preîncălzitori la degazorii ce au rolul de a elimina gazele dizolvate în apă, după care este luată cu pompele de alimentare şi trimisă înapoi la cazan, închizîndu-se astfel ciclul.

Turbina acţionează generatorul electric care transformă energia mecanică în energie electrică. De la tensiunea de 10.000 volţi la care este produsă energia electrică, transformatorul cu trei înfăşurări ridică tensiunea la 35.000 volţi şi la 110.000 volţi. Prin liniile de înaltă tensiune energia electrică este apoi livrată diverselor întreprinderi şi consumatori.

Acţionarea majorităţii covîrşitoare a mecanismelor şi agregatelor termocentralei se face cu motoare electrice. Zeci de mii de metri de cabluri electrice de forţă, de semnalizare, control şi automatizare împînzesc centrala, acoperă pereţii tunelelor şi canalelor de cable, se rînduiesc ordonat prin semietajele de cable şi majoritatea lor se adună în camera de comandă. Panourile cu relee şi aparatele electrice de măsură aşezate în formă de careu fac posibilă supravegherea centralizată de la distanţă a agregatelor şi a grupurilor de agregate mai mici. Pentru sincronizarea turboagregatelor este prevăzută o instalaţie automatizată.

Apa necesară pentru condensarea aburului în condensatorul turbinei, pentru răcirea aerului la generator şi la motoarele de mare putere, pentru răcirea lagărelor diverselor mecanisme, pentru evacuarea hidraulică a zgurii şi cenuşii se ridică la cantităţi impresionante. Într-o oră este nevoie de cca. 10 milioane de litri de apă de răcire numai pentru un singur turboagregat şi pentru instalaţiile aferente lui. Această apă de răcire este nevoie să fie la rîndul ei răcită cu



Cuplarea bateriei de acumulator

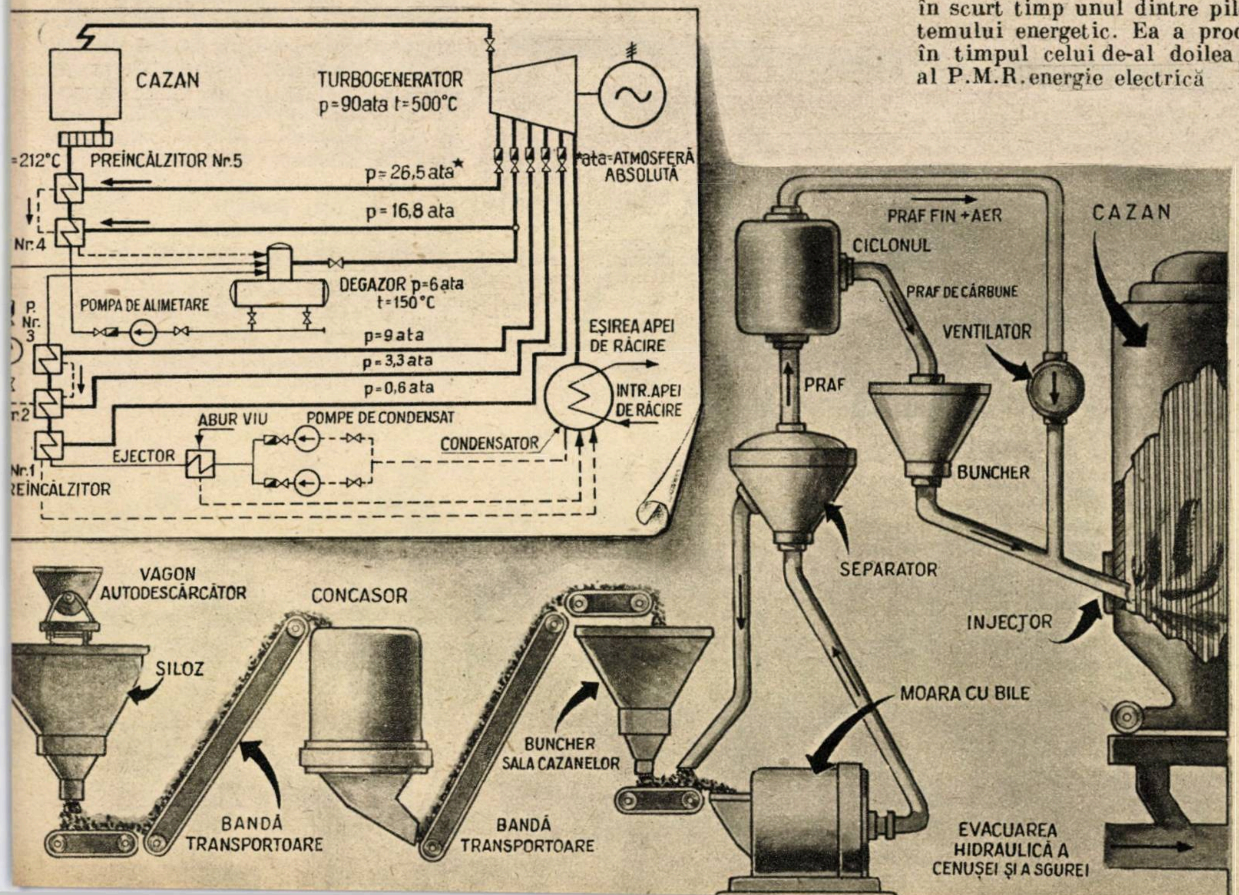
ajutorul turnurilor de răcire. In acest scop s-a construit un turn de răcire hiperbolic din beton armat.

În ceea ce priveşte rentabilitatea instalaţiei, este deajuns să spunem că, utilizînd aceeaşi cantitate de cărbune, termocentrala de la Paroşeni poate produce o cantitate aproape dublă de energie electrică decît cea care se poate produce spre exemplu la una din termocentralele mai vechi de la Timişoara sau Arad. De aci rezultă importanţa introducerii tehnicii înaintate şi însuşirii exploatării sigure şi economice a instalaţiilor pentru asigurarea unei baze energetice solide pentru industrie.

Această termocentrală modernă a fost construită după proiecte sovietice şi cu echipament sovietic. Specialiştii sovietici veniţi pe şantier au acordat un ajutor preţios la montarea agregatelor şi la punerea lor în funcţiune, precum şi la lucrările de construcţii.

Termocentrala de la Paroşeni, reprezintă una dintre cele mai importante lucrări executate în cadrul planului de electrificare, urmînd a deveni în scurt timp unul dintre pilonii sistemului energetic. Ea a produs deja în timpul celui de-al doilea Congres al P.M.R. energie electrică

Schema termică a unui grup: Aburul de la cazan trece prin turbină de unde prin 5 prize nereglabile o parte a aburului intră în preîncălzitori iar o altă parte intră în condensator unde se condensează. Condensatul este trecut prin preîncălzitorii de joasă presiune nr. 1, 2 şi 3 şi apoi în degazorul de 6 atmosfere. Din degazor apa este trimisă de pompele de alimentare în preîncălzitorii de înaltă presiune nr. 4 şi 5. După preîncălzitorul nr. 5 apa cu temperatura de 212°C intră în economizorul cazanului şi astfel se închide circuitul apei şi aburului.



Cărbunele din vagoanele autodescărcătoare intră în silozuri. De aci este transportat pe benzi la concasori unde este măcinat şi este dus mai departe în silozul de cărbune brut din sala cazanelor. După aceasta este măcinat fin şi uscat în morile cu bile. Praful de cărbune trece prin separator (de unde o parte merge înapoi în morile cu bile) şi prin ciclon şi se depozitează în silozul de praf de cărbune, iar aerul este aspirat de ventilatorul morii care injectează praful de cărbune în focarul cazanului. Cenuşa şi zgura se evacuează hidraulic spre depozitul de cenuşă.

UN NOU PAS IN TEHNICA CINEMATOGRAFIEI

Ecranul PANORAMIC

Ing. A. SCHWARTZ

După mai mult de douăzeci de ani de la generalizarea cinematografului sonor, în care timp aspectul tehnic al cinematografiei a rămas neschimbat în liniile sale generale, a apărut o nouă tehnică ai cărei primi pași ne fac să credem că va reprezenta o revoluție care se poate compara cu apariția cinematografului sonor. Elementele acestei tehnici noi sînt imaginea largă și sunetul stereofonic. Tiparele ei nu sînt încă definitiv fixate, iar deocamdată ea se prezintă în două variante mai importante, cunoscute sub numele de „Cinerama“ și „Cinemascop“, cea din urmă fiind cea mai răspîndită.

Recent, a început și la București experimentarea acestui sistem.

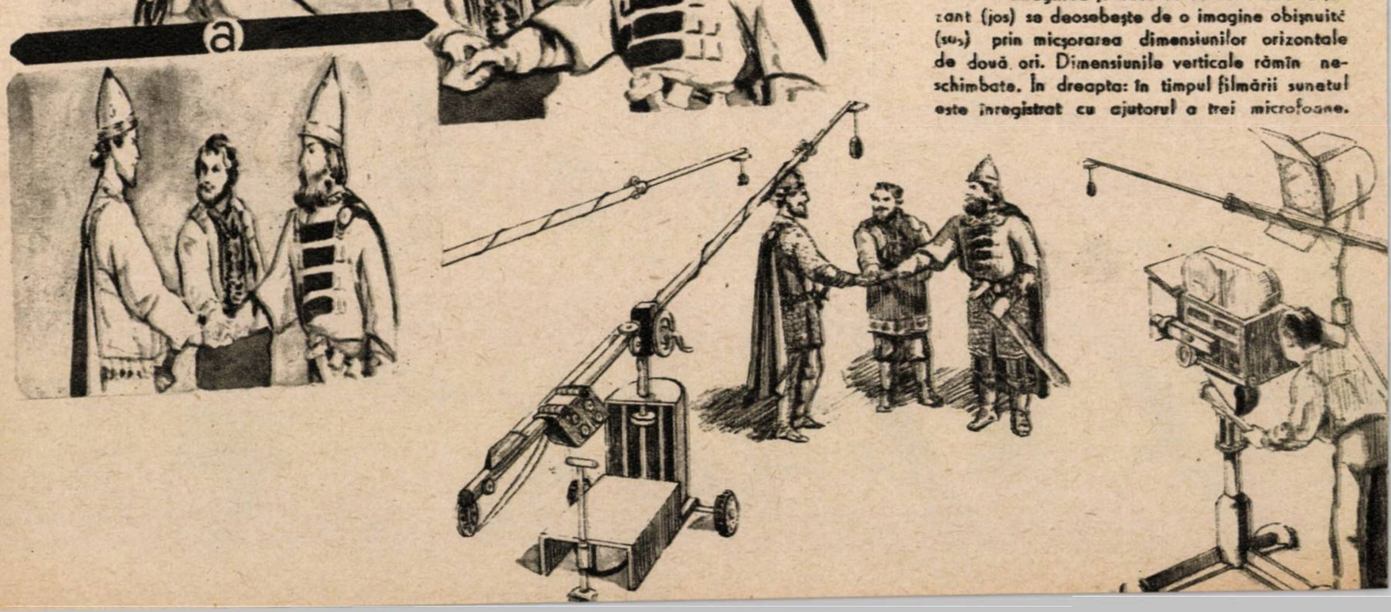
Să ne închipuim că ne aflăm într-o sală echipată cu unul din aceste sisteme. În fața noastră se află un ecran dreptunghiular, de înălțime obișnuită, însă cu o lățime de vreo două ori mai mare decît cea normală. Ecranul are o ușoară curbură, cu centrul în obiectivul aparatului de proiecție, pentru a nu deforma imaginea, la marginea ecranului. În spatele ecranului, care este confecționat astfel încît lasă să treacă sunetul, se află trei grupuri de difuzoare: unul la mijloc, unul în stînga și unul în dreapta ecranului. În jurul sălii mai sînt distribuite alte cîteva difuzoare.

În sală se face întuneric. Pe ecran apare o fîșie de cer albastru. Din dreapta se aude un vuiet crescînd, apoi apare cu un zgomot de tunet un reactor care străbate ecranul spre stînga, însoțit de zgomotul său, care după trecerea avionului se pierde încet.

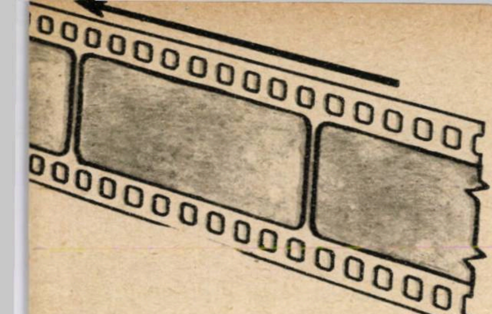
Acest efect sonor se obține prin variația coordonată cu imaginea a amplitudinii zgomotului emis de cele trei grupuri de difuzoare. Efectul este impresionant deoarece tot cîmpul vizual este cuprins de ecran, iar zgomotele vin din direcția lor firească, ceea ce dă spectatorului impresia că asistă el însuși la scena filmată.

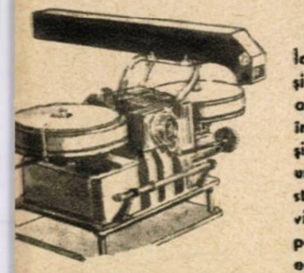
Se observase mai de mult că o imagine care ocupă întregul cîmp vizual al spectatorului dă senzația, dacă nu a reliefului, în orice caz a spațiului. Este vorba aci de un așa-numit „relief psihologic“, deoarece cîmpul vizual al omului are o întindere mult mai mare pe orizontală decît pe verticală, fapt determinat de condițiile naturale de viață pe suprafața pămîntului. Astfel, la expoziția de la Paris din 1900, pe un ecran panoramic cilindric, așezat împrejurul spațiului ocupat de spectatori, se proiectau imagini panoramice din diferite orașe ale lumii, imagini obținute prin racordarea unor fotografii luate prin rotirea aparatului fotografic într-un plan orizontal. Imaginea panoramică dă spectatorului impresia că se află în interiorul ambianței care se proiectează pe ecran. Acțiunile se desfășoară într-un cîmp întins în plan orizontal, așa cum spectatorul le vede și în viața reală. Aceasta, împreună cu faptul că tot cîmpul vizual este cuprins de ecran creează iluzia spațiului care reușește în anumită măsură să înlocuiască și să completeze iluzia reliefului dată de sistemul stereoscopic.

Cinematograful panoramic în varianta sa mai perfectă se realizează prin proiecția simultană pe un ecran panoramic a trei pelicule diferite



Imaginea filmată cu obiectiv anamorfozant (jos) se deosebește de o imagine obișnuită (sus) prin micșorarea dimensiunilor orizontale de două ori. Dimensiunile verticale rămîn neschimbate. În dreapta: în timpul filmării sunetul este înregistrat cu ajutorul a trei microfoane.





Pentru ecranul lat se poate folosi şi filmul obişnuit, aşezînd imaginile în lungul filmului şi mărind dimensiunile acestora. La stînga: aparatul sovietic de filmat pentru filmele de ecran lat KSS — 1

cu ajutorul a trei aparate de proiecţie. Filmarea se face cu ajutorul unui aparat de filmat special, triplu, echipat cu trei obiective care înregistrează simultan pe trei pelicule imagini de proporţii normale care se racordează foarte precis una cu cealaltă. La proiecţie, aparatele sînt sincronizate foarte precis, aşa că cele trei imagini de pe ecranul panoramic sînt perfect racordate şi apar ca una singură cu lăţimea triplă. Denumirea acestui sistem este „Cinerama“, prescurtare după „Cinepanorama“. Din punctul de vedere al calităţii imaginii, acest sistem este cel mai bun, însă are dezavantajul de a fi prea scump cerînd o aparatură complicată şi delicată la filmare şi la proiecţie şi un personal de calificare superioară pentru manipulare şi întreţinere. El nu poate fi instalat decît în săli speciale, pentru un număr destul de mic de spectatori, fapt care îi măreşte şi mai mult costul.

Faţă de „Cinerama“, sistemul „Cinemascop“ este mult mai practic şi mai uşor de aplicat, deoarece e mai simplu şi se poate adapta destul de uşor la sălile şi la aparatura existentă.

În 1937, profesorul francez G. Crétien a pus la punct un obiectiv pe care l-a numit Hypergonar. Acest obiectiv, spre deosebire de obiectivele obişnuite care dau o imagine proporţională cu obiectul, dă o imagine anamorfozată, adică cu dimensiunile laterale comprimate în raport cu cele verticale. Aceasta se realizează prin aşezarea unui sistem de lentile cilindrice în faţa unui obiectiv obişnuit. Imaginea pe care o dă un astfel de obiectiv seamănă cu ceea ce se vede cînd privim printr-o sticlă cu apă. Acest obiectiv va permite deci ca pe o fotogramă cinematografică de 15,3 x 21 mm cu raportul dintre lungime şi înălţime de 1,33 să se înregistreze o imagine mai largă, cu raportul de 2,55. Avantajul acestei metode este că permite să se lucreze, cu imagini mai largi, fără a fi nevoie să se schimbe tipul peliculei standard de 35 mm şi nici aparatura de filmare şi de proiecţie. Pentru proiecţie este suficient ca la obiectivul obişnuit al aparatului de proiecţie să se adapteze anamorfozatorul, adică sistemul de lentile cilindrice.

Pe cînd „Cinerama“ cere schimbarea întregii aparaturi şi modificarea sălii, pentru „Cinemascop“ este suficient ca la aparatele de proiecţie să se adapteze cele patru capete magnetice de citire şi sistemul optic anamorfozator, să se adauge trei amplificatori cu grupele de difuzare respective şi să se înlocuiască ecranul de format normal cu un ecran lat.

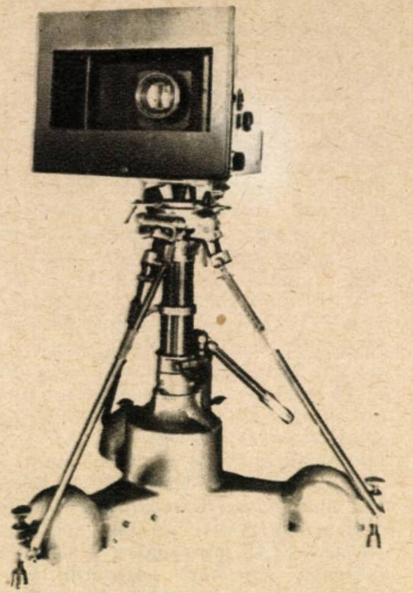
Aparatura pentru „Cinemascop“ permite să se proiecteze şi filmele normale. Pentru aceasta nu este nevoie decît să se acopere părţile laterale neutilizate ale ecranului cu draperii şi să se scoată sistemul anamorfozator din faţa obiectivului de proiecţie.

Procedeul cinemascopului cu obiectiv anamorfozant are însă un dezavantaj important provocat de granulaţia imaginii. După cum se ştie, imaginea fotografică este compusă dintr-o mulţime de granule de argint metalic precipitate din emulsia sensibilă de gelatino-bromură de argint. Umbrele conţin granule mai multe şi mai mari, luminile granule mai puţine şi mai mici.

O imagine a unui film, mărită de mai mult de 300 de ori, permite să se vadă granulaţia. Acesta este motivul pentru care ecranele de cinematograf obişnuite au ca dimensiuni maxime 6 x 8 m, corespunzînd unei măriri de circa 300 de ori a fotogramei de 15,3 x 21 mm. În cazul cînd dimensiunile proiecţiei sînt mai mari, granulaţia devine vizibilă şi dă impresia că imaginea fierbe. Acest lucru poate fi observat şi în condiţii obişnuite privind de aproape un ecran în timpul proiecţiei.

În cazul cinemascopului, fotograma suferă pe înălţime o mărire de 300 de ori, însă pe lăţime mărirea este de două ori mai mare, ceea ce duce la o slăbire a calităţii imaginii de pe ecran. Nu trebuie uitat nici faptul că zgîrieturile filmului care sînt întotdeauna verticale (în lungul peliculei), apar cu o lăţime de două ori mai mare decît la proiecţia standard.

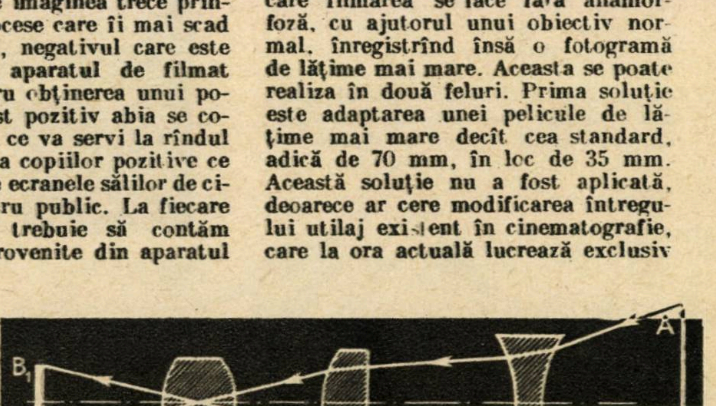
Acest dezavantaj se mai accentuează prin faptul că de la filmare pînă la proiecţie imaginea trece printr-o serie de procese care îi mai scad calitatea. Astfel, negativul care este impresionat în aparatul de filmat se copiază pentru obţinerea unui pozitiv. După acest pozitiv abia se copiază negativul, ce va servi la rîndul său la executarea copiilor pozitive ce se proiectează pe ecranele sălilor de cinematograf pentru public. La fiecare din aceste faze trebuie să contăm pe neclarităţi provenite din aparatul de copiat şi din prelucrarea de laborator.



Aparat de filmat pentru imagine lată

Într-adevăr, primele filme în Cinemascop prezentau lipsuri din punctul de vedere al clarităţii. Acest lucru a necesitat o importantă îmbunătăţire a calităţii atît a obiectivelor Hypergonar, cît şi a calităţii peliculei virgine şi o perfecţionare a utilajului şi a metodelor de prelucrare în laborator (copiaj, developaj). S-au creat de asemenea şi noi tipuri de obiective anamorfozante, compuse în loc de lentile din oglinzi. Sistemele optice compuse din oglinzi au avantajul că nu dau aberaţii cromatice care afectează imaginile date de obiectivele formate din lentile. Aceste aberaţii, care se traduc prin colorarea şi slăbirea clarităţii imaginii, sînt cauzate de refracţia diferită a razelor de diverse culori în lentilele obiectivelor, ceea ce duce la formarea unor imagini colorate parazite.

Un procedeu care îmbunătăţeşte calitatea imaginii late este acela în care filmarea se face fără anamorfoză, cu ajutorul unui obiectiv normal, înregistrînd însă o fotogramă de lăţime mai mare. Aceasta se poate realiza în două feluri. Prima soluţie este adaptarea unei pelicule de lăţime mai mare decît cea standard, adică de 70 mm, în loc de 35 mm. Această soluţie nu a fost aplicată, deoarece ar cere modificarea întregului utilaj existent în cinematografie, care la ora actuală lucrează exclusiv



Drumul razelor în sistemul anamorfozant; în secţiune orizontală (sus) şi în secţiune verticală (jos) cu peliculă de lățime standard. Soluția care a fost adoptată este o soluție de compromis. La filmare se lucrează cu pelicula standard, înregistrînd însă imaginile la 90° față de poziția obișnuită, astfel încît apar una lîngă cealaltă în loc de una sub alta în mod asemănător imaginilor obținute într-un aparat fotografic sistem Leica. Acest sistem permite să se utilizeze un format oricît de larg (practic se utilizează 37,1 x x 25,3 mm) deoarece imaginile se așază cu lățimea în lungul peliculei. Imaginea negativă înregistrată astfel nu suferă de scăderile ce le prezintă imaginea anamorfozată. Întregul proces de prelucrare se face cu imaginea înregistrată pe lat, iar anamorfozarea se aplică numai la copiile de tiraj destinate proiecției. De asemenea, dimensiunile fotogramei anamorfozate au fost sporite la 18,16 x 23,16 mm pentru a se utiliza întreaga suprafață disponibilă pe peliculă. În același timp, dimensiunile perforațiilor au fost scăzute de la 2,80 x 1,98 mm la 1,98 x 1,85 mm.

SUNETUL STEREOFONIC

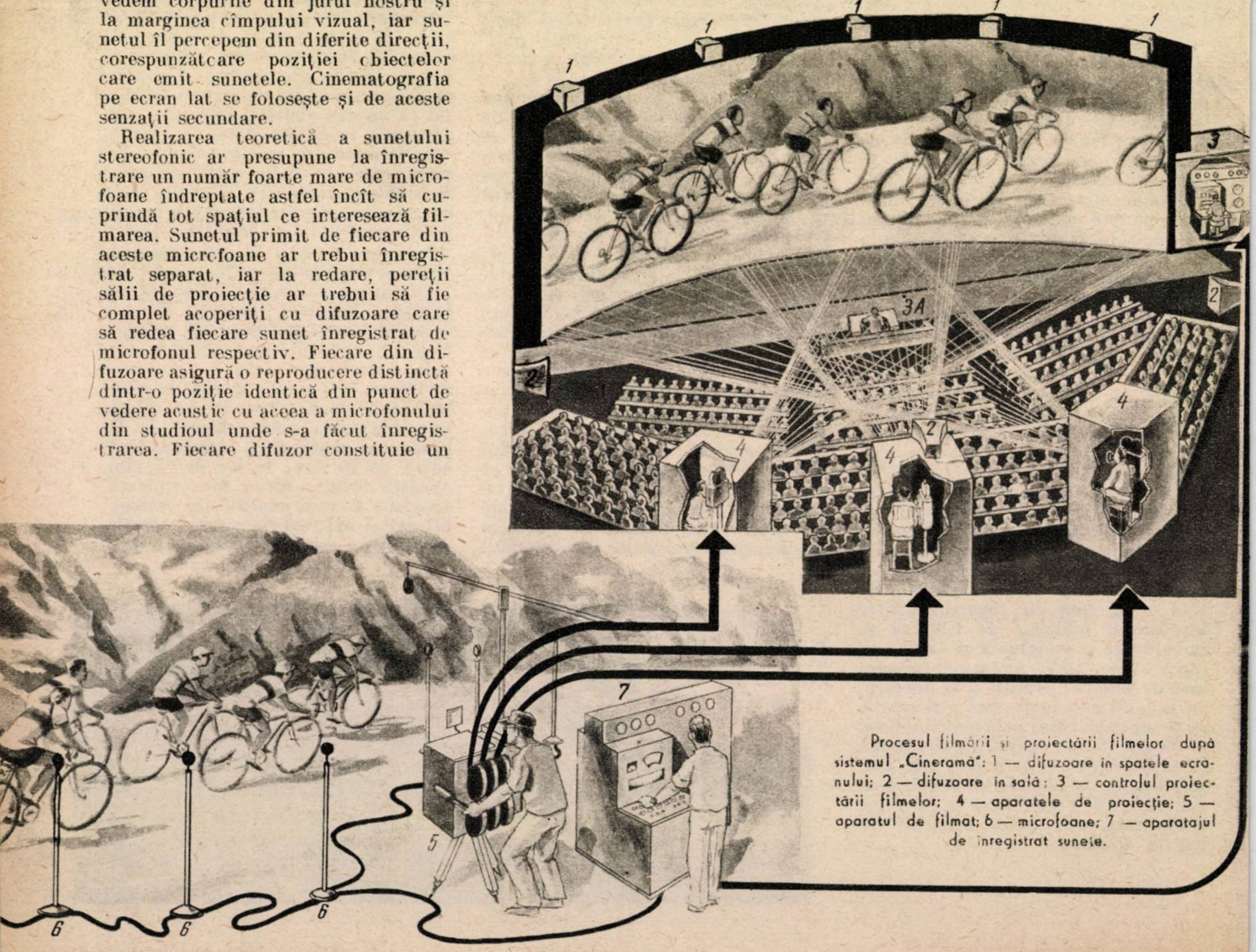
Se știe că în viața reală, senzația spațiului este creată, în afară de vederea binoculară care înregistrează pentru același obiect imagini diferite în ochiul drept și stîng, de către un complex întreg de alte senzații. Noi vedem corpurile din jurul nostru și la marginea cîmpului vizual, iar sunetul îl percepem din diferite direcții, corespunzătoare poziției obiectelor care emit sunetele. Cinematografia pe ecran lat se folosește și de aceste senzații secundare.

Realizarea teoretică a sunetului stereofonic ar presupune la înregistrare un număr foarte mare de microfoane îndreptate astfel încît să cuprindă tot spațiul ce interesează filmarea. Sunetul primit de fiecare din aceste microfoane ar trebui înregistrat separat, iar la redare, pereții sălii de proiecție ar trebui să fie complet acoperiți cu difuzoare care să redea fiecare sunet înregistrat de microfonul respectiv. Fiecare din difuzoare asigură o reproducere distinctă dintr-o poziție identică din punct de vedere acustic cu aceea a microfonului din studioul unde s-a făcut înregistrarea. Fiecare difuzor constituie un reproducător, plasat în spațiu față de ceilalți reproducători, exact în aceeași relație în care sînt plasate microfoanele la înregistrare. Astfel, ascultătorul din sala de reproducere va avea aceeași senzație ca un ascultător plasat la înregistrare lîngă aparatul de filmat.

Sistemul adoptat în practică se mărginește numai la trei grupe principale de difuzoare: stînga, dreapta și mijloc, precum și la un grup de difuzoare pentru zgomotele de ambianță, distribuite în jurul sălii. Sunetul se înregistrează pe trei canale, cu trei microfoane dirijate corespunzător. Înregistrarea se face pe cale magnetică pe patru piste diferite care se plasează lîngă perforații, pe marginea peliculei. Trei piste poartă sunetul stereofonic pentru cele trei grupe direcționale de difuzoare, iar a 4-a poartă efectele sonore de ambianță (zgomote, muzică, comentarii) care se înregistrează în secția de sunete a studioului.

În sfîrșit, o ultimă problemă importantă a tehnicii ecranului lat este însuși ecranul. La formatul obișnuit fluxul luminos al arcului electric ce se întrebuințează pentru proiecție dă o densitate luminoasă suficientă pe ecran. Mărirea suprafeței ecranului necesită, pentru menținerea densității luminoase, în afară de mărirea fluxului sursei de lumină, un ecran cu reflexie dirijată. Ecranul obișnuit pentru formatul standard, vopsit cu sulfat de bariu, are reflexie difuză, adică fluxul luminos primit de la aparatul de proiecție este reflectat uniform în toate direcțiile; deci nu numai spre spectatori, ci și spre pereții și tavanul sălii, pierzîndu-se și creînd și o lumină parazită care micșorează contrastul imaginilor văzute pe ecran. Ecranele moderne cu reflexie dirijată sînt confecționate dintr-o pînză fină de bumbac acoperită cu un strat de material plastic. Pe acest strat se află un strat de aluminiu în care sînt presate alveole dreptunghiulare cu dimensiunile 1,25 x 65 mm. Aceste alveole difuzează lumina primită într-un unghi vertical de 60°, și orizontal de 120°. Ecranul este și transsonor, fiind perforat cu găuri de 1 mm diametru care scad suprafața reflectantă doar cu $5^0/_0$, permițînd însă montarea difuzoarelor în spatele ecranului, ceea ce prezintă avantaje tehnice și estetice.

Proiecția pe ecran lat reprezintă un important progres în tehnica cinematografică, lărgind posibilitățile acestui gen, care are rădăcini adînci în același timp în artă și în tehnică. Acest sistem dă efecte deosebit de impresionante în filmele documentare cuprinzînd descrieri geografice, în filmele de călătorii, în filmele cu acțiune tehnică (aviație, marină), în filmele istorice.



Procesul filmării și proiectării filmelor după sistemul „Cineramă": 1 — difuzoare în spatele ecranului; 2 — difuzoare în sală; 3 — controlul proiectării filmelor; 4 — aparatele de proiecție; 5 — aparatul de filmat; 6 — microfoane; 7 — aparatajul de înregistrat sunete.

CE ȘTIM despre maree

MIRCEA HEROVAN

Apele din oceane și din mările legate de oceane au un nivel variabil. Succesiv și regulat, aceste ape urcă pînă la o înălțime maximă, apoi descresc și după atingerea unui nivel minim, urcă din nou, repetînd mișcarea fără întrerupere, la nesfîrșit. Este fenomenul cunoscut sub numele de maree. În largul oceanelor, variația nivelului apelor este de cel mult 1 metru; de-a lungul coastelor însă această variație este mai mare și în unele locuri ea depășește 15 m. Prima fază a fenomenului (urcarea nivelului) poartă numele de flux, iar cea de a doua (scăderea nivelului) de reflux.

Mareele au o mare însemnătate pentru navigație. Așa, bunăoară, în timpul fluxului, corăbiile pot ajunge pînă deasupra țărmului; dacă nu se reîntorc la timp, prin retragerea apelor, ele rămîn pe uscat. Totodată fluxul și refluxul schimbă condițiile de navigație în apropierea coastelor, de exemplu prin acoperirile și dezgolirile alternative ale țărmurilor.

Căutînd să preîntîmpine neajunsurile și să folosească avantajele pe care le creează mareele, vechii navigatori au executat nenumărate observații asupra mareelor și au reușit să lămurească condițiile, destul de complexe, în care se produce acest fenomen. Pliniu cel Bătrîn scria la finele primului secol al erei noastre că mareele sînt provocate de lună și de soare. Dar în ce fel? — se întrebau cei vechi. Întrebarea aceasta, care va fi chinuit desigur foarte multe minți, nu și-a aflat răspunsul decît foarte tîrziu. La sfîrșitul secolului al XVII-lea Newton descoperă legea atracției universale; apoi tot el, ca o ilustrare a acestei legi, arată că mareele se datoresc atracției pe care luna și soarele le exercită asupra învelișului lichid al pămîntului.

MECANISMUL MAREELOR LUNARE

Dacă moleculele care formează partea solidă și cea lichidă a pămîntului ar fi deopotrivă de atrase în direcția lunii, de exemplu, atunci ambele părți s-ar deplasa în bloc și nimic nu s-ar schimba în distribuția apelor la suprafața pămîntului. Dar realitatea este alta.

Mai întîi moleculele care alcătuiesc partea solidă și cea lichidă a pămîntului se găsesc la distanțe diferite față de lună. Or, se știe că atracția care se exercită între corpuri scade atunci cînd distanța, care le separă, crește — și invers, cînd ea scade.

Apoi există o deosebire importantă între felul cum se exercită atracția asupra unui corp lichid și asupra unuia solid. În lichide, fiecare moleculă este atrasă separat și de aceea moleculele mai apropiate de lună sînt și cele mai puternic atrase. Înschimb, într-un corp solid, moleculele sînt legate unele de altele, astfel că ele nu pot răspunde separat, ci numai împreună, în bloc. Cu alte cuvinte efectele atracției exercitate asupra unui corp solid sînt identice cu cele pe care le-ar suferi corpul, dacă întreaga sa materie s-ar strînge în centrul său. De aceea, în cazul corpului solid, este suficient să calculăm atracția exercitată în centrul său, pentru a ști cum va reacționa întregul corp.

Să considerăm acum figura 3 și să observăm că molecula de apă situată în A este, în comparație cu centrul P al pămîntului, mai aproape de lună. Prin urmare molecula este mai puternic atrasă decît centrul P sau, cu alte cuvinte, decît partea solidă a pămîntu-

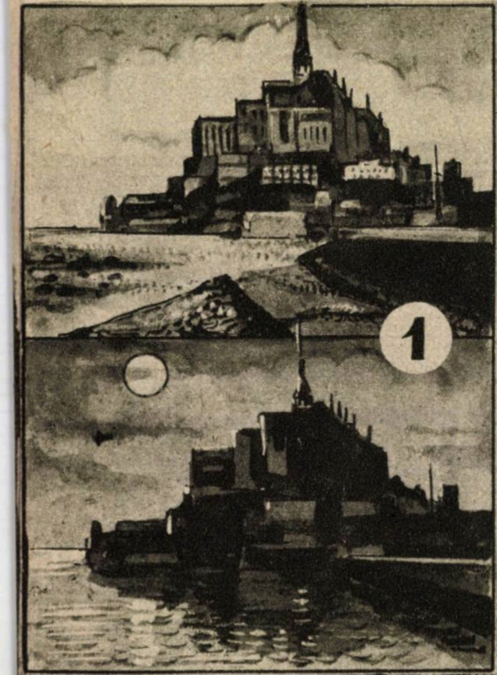
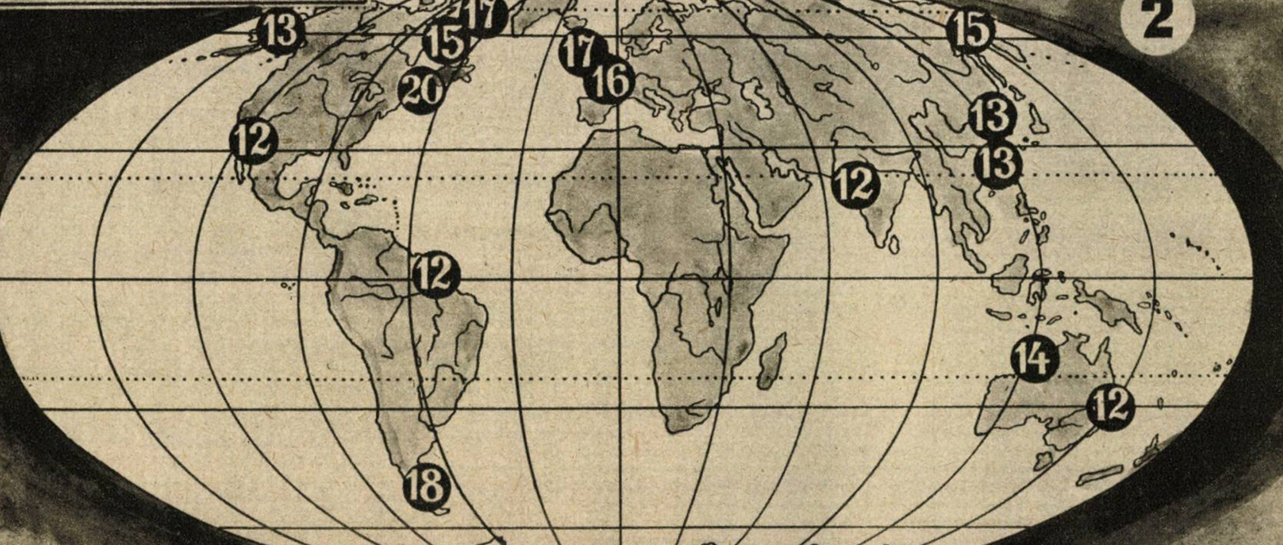


Fig. 1 — Muntele St. Michel este insulă în timpul fluxului, iar peninsulă în timpul refluxului.

Fig. 2 — Regiunile globului cu mareele marine cele mai puternice. Cifrele din cercuri indică înălțimea în metri a mareelor.



lui. Atunci molecula va tinde să se îndepărteze de pămînt, dar în realitate ea nu se va îndepărta decît puțin, fiindcă este reținută de greutatea sa.

Pe de altă parte molecula diametral opusă din A' este mai îndepărtată de lună decît punctul P și deci mai puțin atrasă decît acesta. În consecință pămîntul tinde să lase în urmă molecula; dar aceasta, tot din cauza greutății sale și întocmai ca și în cazul precedent, nu se poate îndepărta de suprafața pămîntului decît puțin. Firește că ceea ce se întîmplă cu cele două molecule se întîmplă de asemenea și cu celelalte molecule din regiunile A și A'. Aceasta înseamnă că, datorită atracției lunii, stratul de apă va forma două umflături diametral opuse și îndreptate spre lună. În sfîrșit, pentru că cele două umflături înseamnă acumulare de apă cu creștere de nivel, este absolut necesar ca în punctele B și B' să se producă o coborîre a nivelului apei.

Luna și cele două umflături fac un ocol complet al pămîntului — adică revin la același meridian, cum se spune — după 24 ore și 50 minute. Cînd una din umflături trece la meridianul portului Havre din Marea Mînecii, de exemplu, în acest port apele urcă și puțină vreme după aceea, nivelul maxim este atins. După 6 ore și ceva mai mult de 12 minute, cînd în dreptul meridianului trece regiunea B, nivelul apelor scade, la valoarea minimă; apoi după un același interval de timp va urma la meridian cea de a doua umflătură A', care va produce o nouă ridicare a nivelului apelor — și tot așa mai departe.

La acțiunea lunii, descrisă aci, se adaugă și cea a soarelui. Față de pămînt, soarele se află la o distanță considerabil mai mare decît luna; totodată însă, masa soarelui este cu mult mai mare decît cea a lunii. De aceea, soarele produce — și el — maree terestre, care sînt de 2,5 ori mai slabe decît cele ale lunii.

Mareele solare se combină cu cele lunare. Pentru o mai ușoară înțelegere a lucrurilor, să considerăm două cazuri:

Soarele și luna sînt la sizigii, adică centrele lor și cel al pămîntului se găsesc aproximativ pe aceeași dreaptă (figura 4). Dacă pămîntul se află între lună și soare (b) avem atunci lună plină; dacă însă aceste două astre sînt de aceeași parte a pămîntului (a), avem lună nouă. În ambele cazuri, acțiunea soarelui se adună la cea a lunii și cele două umflături sînt deosebit de puternice. De aceea, cum observase și Pliniu, la lună plină și lună nouă mareele sînt mai puternice decît la orice altă fază lunară.

Soarele și luna sînt în cvadratură, adică direcția pămînt — lună și pămînt — soare fac un unghi drept (c). Atunci luna este fie la primul fie la ultimul pătrar. După cum arată figura 4, efectul atracției soarelui este, în acest caz, invers celui produs de lună fiindcă depresiunile datorită soarelui coincid cu umflăturile provocate de lună. Din această cauză mareea lunară este mai slabă ca oricînd.

Mareea produsă prin rotirea lunii în jurul pămîntului și caracterizată prin două creșteri și două coborîri ale apelor în cursul zilei lunare, poartă numele de maree zilnică. Cealaltă maree, în care apare efectul soarelui și care este o succesiune de maree zilnice din intervalul scurs prin revenirea lunii la aceeași fază, poartă numele de maree luni-solară.

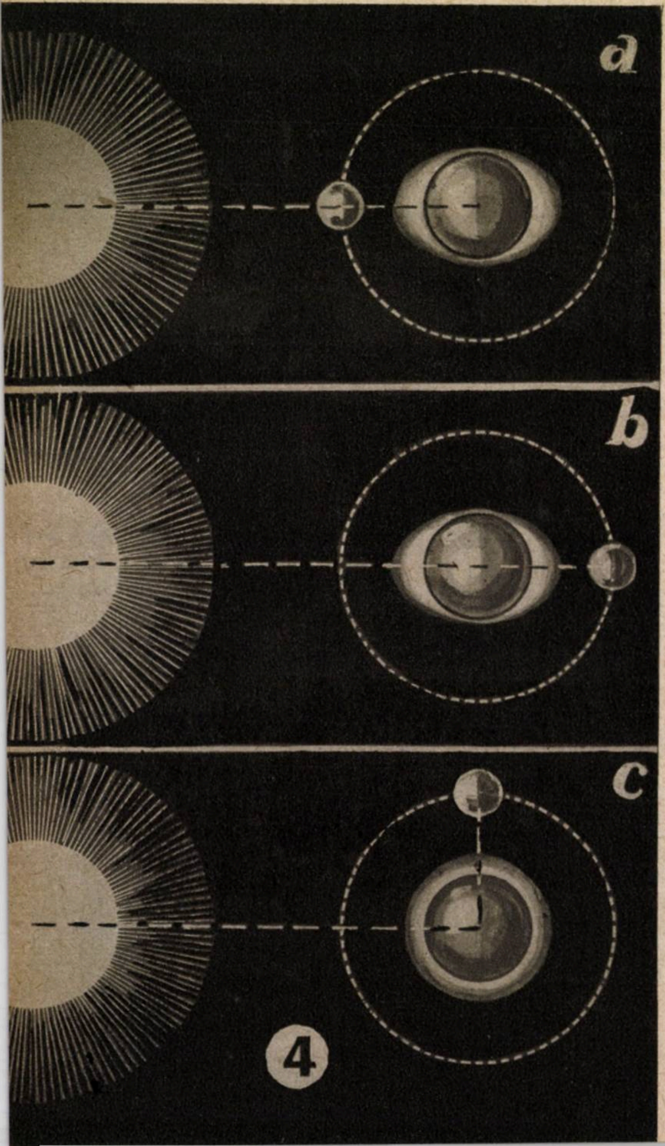


Fig. 4—Cînd soarele, luna și pămîntul sînt pe aceeași dreaptă, mareele sînt puternice (a și b). Cînd cei doi aștri sînt în cvadratură, mareele sînt slabe (c)

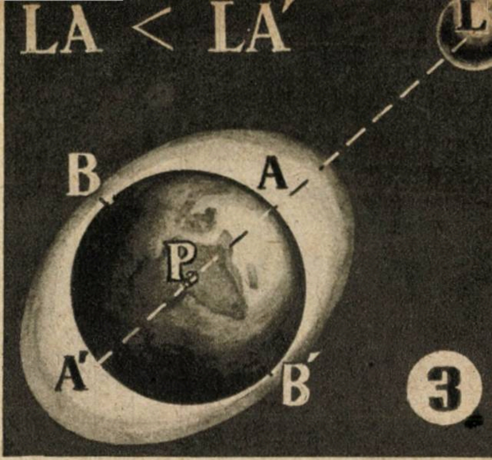


Fig. 3 — Cînd datorită atracției lunii nivelul apei crește în A și A', va scoborî în B și B'.

MAI MULTE FELURI DE MAREE

Teoria lui Newton, pe care am arătat-o mai înainte, nu explică toate particularitățile mareelor. Ceva mai tîrziu, Laplace a dat o teorie mai generală și mai completă a mareelor. Totodată Laplace a arătat că ceea ce se întîmplă în învelișul lichid al pămîntului trebuie să se producă și în învelișul gazos, adică în atmosferă. Prin urmare întocmai ca și apele — și pentru aceleași motive — atmosfera va forma două umflături diametral opuse și îndreptate către lună. Laplace și-a propus să verifice acest lucru, folosind o metodă ingenioasă și relativ simplă.

Revenind la figura 3, să ne amintim că în cele două umflături se produce acumulare de apă și că această acumulare ia naștere printr-o scurgere a apelor dinspre B și B' către A și A'. Lucrul rămîne valabil și pentru cazul aerului. Vom ști prin urmare că datorită atracției lunii și soarelui, aerul se scurge către regiunile A și A', unde el se acumulează. În cazul învelișului lichid, acumularea se datorește creșterii nivelului apelor, dar în cazul aerului, prin ce anume se poate observa acumularea lui?

Aerul este greu și exercită o apăsare asupra pămîntului. Această apăsare se exprimă în două feluri:

1. Prin greutatea unei coloane verticale de aer, extinsă pînă la marginea superioară a atmosferei și avînd baza de 1 cm^2.
2. Prin înălțimea unei coloane de mercur cu baza tot de 1 cm^2 și o greutate egală cu cea a coloanei de aer. Prin urmare cînd spunem că presiunea atmosferică este de 760 mm, înțelegem că o coloană verticală de aer cu baza de 1 cm^2 și extinsă pînă la marginea atmosferei este tot atît de grea cît și coloana de mercur, cu aceeași bază și înălțimea de 760 mm. Astfel stînd lucrurile, este ușor de văzut că o scădere a cantității de aer din coloana verticală reduce greutatea coloanei și micșorează presiunea atmosferică, în timp ce o creștere a cantității de aer în coloană mărește această presiune. Revenind la problema noastră putem spune atunci că dacă mareele marine se dovedesc prin variația nivelului apelor, cele atmosferice vor putea fi urmărite prin variația nivelului mercurului în barometru, cu alte cuvinte prin variația presiunii atmosferice.

Laplace a încercat să dovedească, pe această cale, existenţa mareelor atmosferice, fără succes însă. Mai tîrziu, alţi învăţaţi, folosind metode de lucru foarte perfecţionate au dovedit existenţa mareei zilnice în atmosferă. Ei au constatat că presiunea atmosferică scade şi urcă de cîte două ori. Atît numai că această variaţie se face între limite foarte mici; astfel în regiunile tropicale unde efectul este maxim, diferenţa între valoarea cea mai mare şi cea mai mică a presiunii este de 0,1 milimetri.

Între timp alţi învăţaţi au constatat că nici scoarţa solidă a pămîntului nu scapă de efectele atracţiei lunare şi solare. Scoarţa terestră are o oarecare elasticitate şi din această cauză ea se alungeşte puţin în direcţia lunii şi în direcţia diametral opusă, formînd două umflături ca şi în mareele arătate mai înainte. Dar denivelarea produsă în acest fel este foarte mică. În adevăr, folosind aparate deosebit de sensibile, învăţaţii au arătat că la latitudinile mijlocii scoarţa terestră urcă şi coboară periodic, cu aproximativ 15 cm.

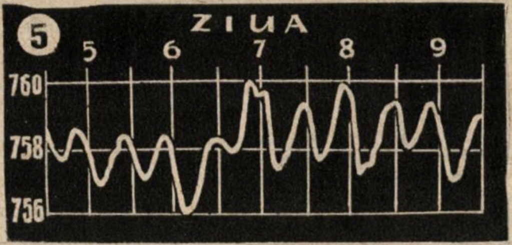


Fig. 5 — Variaţia diurnă a presiunii atmosferice de natură mareică la Batavia, într-un interval de 5 zile.

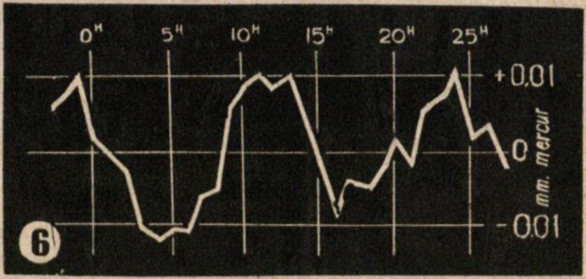


Fig. 6 — Media variaţiei diurne a presiunii la Greenwich dedusă din datele a 75 de ani de observaţii orare.

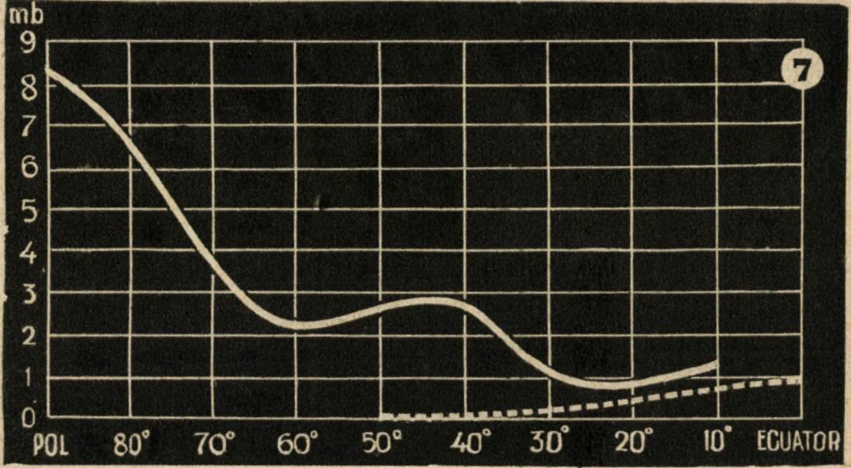


Fig. 7 — Amplitudinea variaţiei presiunii aerului sub influenţa atracţiei luni-solare la diferite paralele ale globului calculată de R. Pava. Curba punctată indică amplitudinea variaţiei diurne.

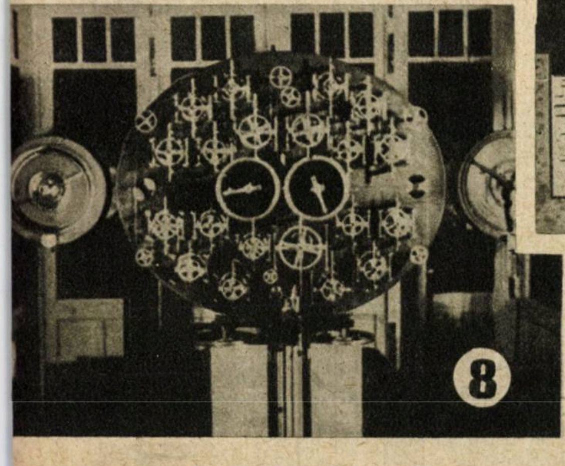
MAREELE ŞI METEOROLOGIA

Toţi învăţaţii, care au cercetat problema mareelor atmosferice, s-au preocupat numai de mareele zilnice. Or, după cum am spus, aceste maree produc foarte mici variaţii ale presiunii şi de aceea ele au efecte atmosferice neînsemnate.

De curînd, meteorologul romîn R. Pava a cercetat variaţiile presiunii atmosferice în cursul mareei luni-solare şi a găsit că aceste variaţii sînt considerabil mai mari decît cele produse de mareea zilnică. Astfel, la latitudinea de 50° între cvadraturi şi sizigii, variaţia mijlocie a presiunii este de 2 mm, adică aproape de 100 ori mai mare decît cea produsă de mareea zilnică, la aceeaşi latitudine. Pe lîngă aceasta, R. Pava a constatat că, datorită mareei luni-solare, mareele de aer se scurg de-a lungul meridianelor pe distanţe care se apropie de 1.000 km şi că scurgerea se face către poli la cvadraturi şi către latitudinile joase la sizigii.

De data aceasta, ne găsim în faţa unor efecte mareice care sînt departe de a fi neglijabile. Meteorologia ne învaţă că vremea frumoasă şi cea urîtă constituie o problemă în care mişcările aerului au rolul hotărîtor. În adevăr, perturbaţiile atmosferice care produc stricarea vremii sînt purtate de curenţii aerieni; astfel vremea într-un loc este, în cele din urmă, problema a ceea ce aduce vîntul. Desigur că în aceste condiţii — cum observă R. Pava — marile mişcări ale aerului, provocate de mareea luni-solară, nu pot să nu influenţeze desfăşurarea vremii. Şi astfel ajungem la vechea credinţă populară, după care vremea este influenţată de lună. Dar fiţi atenţi vă rog la tot ceea ce s-a spus aci şi observaţi că această influenţă se desăvîrşeşte cu totul altfel decît cum presupunea credinţa populară.

Fig. 8 — Aparatul inventat de fizicianul Kelvin care analizînd mecanic variaţia atracţiei luni-solare permite prevederea automată a nivelului mareelor.



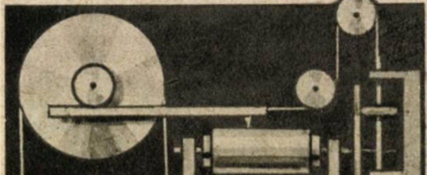


Fig. 9 — Maregraf, aparat care înregistrează variaţiile de nivel ale mării provocate de maree.

EROZIUNEA SOLULUI și agricultura

> „Stăvilirea eroziunii și restaurarea terenurilor erodate trebuie socotite ca o problemă de stat, iar rezolvarea ei va trebui să înceapă încă în cursul celui de-al doilea plan cincinal".
>
> (Din Raportul de activitate al C.C. al P.M.R. la Congresul al II-lea al partidului).

Acad. prof. Gh. IONESCU-SISEȘTI

Rezerva cea mai mare de teren agricol a țării noastre o formează solurile degradate sau ruinate prin eroziune. Această rezervă urmează să fie pusă în valoare în al doilea plan cincinal.

Solul se formează în decursul unei îndelungate evoluții, prin influența factorilor fizici și mai ales prin influența factorilor biologici asupra rocelor mame. Solul este format, atunci cînd materialul transformat dobîndește fertilitate, adică atunci cînd el este capabil să aprovizioneze plantele cu apă și hrana necesară, deci să asigure producția. Solul nu este indestructibil. Cînd el este lipsit de acoperămîntul protector, pajiște ori pădure, sau cînd se face o agricultură nerațională, solul este supus unui proces de regresiune, prin acțiunea vîntului sau a apei sau a ambelor combinate, proces care duce la deteriorarea și, treptat, la ruinarea și chiar distrugerea lui. Acesta este procesul de erodare prin apă și prin vînt. În țara noastră este îngrijorătoare mai ales eroziunea prin apă. Două treimi din suprafața țării noastre are un relief învălurat, dealuri și munți. Cel puțin jumătate din terenul agricol al țării este teren în pantă, cu înclinări mai mari sau mai mici. Pe terenurile agricole în pantă, apa de scurgere superficială spală substanțele nutritive din sol și le duce la baza pantei sau le tîrăște în rețeaua hidrografică, de unde sînt transportate mai departe în mare. De la o vreme, dacă nu se iau măsurile necesare, apa roade și transportă părți din ce în ce mai mari din masa solului. În acest fel stratul fertil cu humus al solului de pe pantă se pierde. Agricultorul nu mai cultivă solul ci subsolul care are o fertilitate mai mică. Treptat este erodat și subsolul și la suprafață apare roca mamă, lipsită de fertilitate. În momentul acesta solul este distrus.

Acest proces de distrugere a solului se numește eroziune de suprafață. Privind primăvara înainte de înverzirea cîmpului sau toamna tîrziu după ridicarea recoltei versanții văii Bîrladului sau pantele cultivate din silvostepa Transilvaniei sau orice loc din țară unde terenul în pantă a fost cultivat nerațional, observăm mari pete albicioase sau gălbui, care apar din loc în loc. Acestea sînt porțiunile cu sol distrus.

Cînd apele de scurgere superficiale converg spre o depresiune, eroziunea sapă în teren ogașe adînci și ravene ramificate. În perioada ploilor sau a topirii zăpezii, acestea concentrează o mare cantitate de apă, care erodează foarte puternic nu numai solul dar și roca. Cantități enorme de material, sol și rocă, sînt transportate în rețeaua hidrografică. Această formă de eroziune poartă numele de eroziune de adîncime.

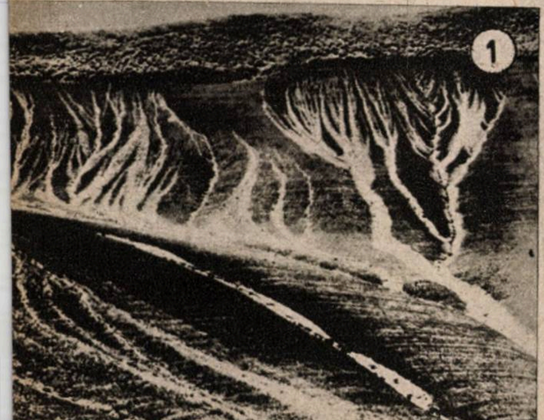
Consecințele eroziunii de suprafață și de adîncime sînt extrem de păgubitoare. Dintre toate calamitățile care bîntuie agricultura, eroziunea este cea mai gravă. Producția agricolă pe terenurile erodate scade treptat, pînă cînd solul lucrat nu mai răsplătește sămînța și munca agricultorului. În acest moment terenul e părăsit și deci scos din cultură. Chiar dacă eroziunea e numai la început, producția agricolă e mult scăzută, deoarece apa de scurgere este în cea mai mare parte pierdută în loc ca ea să se infiltreze și să asigure treptat nevoile plantelor. O dată cu scurgerea apei, se pierd și o bună parte din sărurile dizolvate, adică din substanțele hrănitoare pentru plante.

Transportul materialelor erodate, sol și rocă, în rețeaua hidrografică modifică regimul rîurilor. Albia se ridică, inundațiile devin mai frecvente. Cînd cantitatea de material transportat este foarte mare, se formează praguri și rîul este împins cînd într-o parte cînd în alta de depozitele formate în albie, cursul devine sinuos și de la o vreme se transformă într-o serie de mlaștini. Prin valea Carasu din Dobrogea curgea un rîu acum 100 de ani; azi valea e o serie de mlaștini.

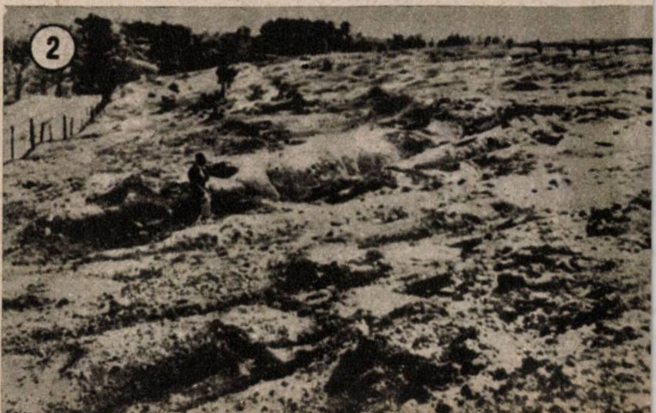
Lunca din preajma rîului se potmolește cu materiale inerte transportate în ultimele faze ale eroziunii, adesea devine mlăștinoasă și nu se mai poate cultiva, ceea ce se întîmplă azi, sub ochii noștri, cu lunca Chinejii, din regiunea Galați, în lunca Bîrladului, a Jijiei și altor rîuri.

Dacă se fac eleștee sau bazine de retenție în albia rîurilor, acestea sînt repede colmatate, adică umplute cu depozitele de sol și rocă erodată și scoase din folosință.

Regimul de aprovizionare a plantelor cu apă în regiunile bîntuite de eroziune devine din ce în ce mai defavorabil. Savantul rus Docuceaev a atras atenția că ogașele și ravenele colectează și scurg cu repeziciune apele întregului teritoriu supus eroziunii, în loc ca aceste ape să se infiltreze treptat în sol. Ogașele și ravenele sînt drene imense, care drenează nu numai apa de suprafață, dar și apa freatică. De aceea, nivelul acestei ape scade, izvoarele seacă, aprovizionarea cu apă a regiunii devine din ce în ce mai precară. Cantitatea de vapori de apă trimisă în atmosferă este din



1 — Eroziune la suprafață și la adîncime pe un versant despădurit.



2 — Un teren cu eroziune gravă de suprafață și cu început de eroziune de adîncime.

ce în ce mai mică. Clima devine din ce în ce mai secetoasă, vegetaţia devine din ce în ce mai săracă, posibilitatea oamenilor de a se hrăni pe un astfel de teritoriu, bîntuit de eroziune, este din ce în ce mai restrînsă. Regiunea se transformă treptat într-un pustiu.

Eroziunea a scos din folosinţă regiuni foarte întinse în diferite ţări ale Asiei şi Europei, în special în ţările din bazinul Mării Mediterane.

Pe terenurile cu pante de 4% se pierd în condiţiile ţării noastre 20 tone de sol la hectar pe fiecare an. Cînd panta este mai mare de 25% şi cînd pămîntul este lucrat într-un mod care favorizează eroziunea se pierd 500 tone de sol la ha şi chiar mai mult. Dacă terenul e cultivat fără grijă de a-l conserva în 30—40 ani se pierde întreg stratul arabil.

Terenurile brăzdate de ogaşe şi ravene sînt complet scoase din cultură şi tot aşa terenurile în care eroziunea de suprafaţă este foarte puternică şi întreg stratul de sol este îndepărtat.

Toate regiunile ţării cu relief accidentat sînt bîntuite de calamitatea eroziunii. În partea deluroasă a Olteniei eroziunea este foarte întinsă în bazinul Motrului, Jiului, Oltului şi afluenţilor lor. De pildă, la Glogova în regiunea Craiova, roca mamă, micaşistul, a ieşit în multe sectoare la suprafaţă. În bazinul rîurilor Coşuştea şi Copuştiţa, afluenţi ai Motrului, mii de hectare au fost scoase din cultură fie prin distrugerea solului pe pante, fie prin acoperirea luncilor cu nisip şi pietriş.

În bazinul Topologului, în bazinul Argeşului şi afluenţilor săi rîul Doamnei, rîul Tîrgului, Dîmboviţa, eroziunea este tot aşa de întinsă. Ea nu a putut fi stăvilită prin lucrările parţiale ce s-au făcut ici-colo, fără un plan sistematic, alcătuit pe bazine hidrografice. În regiunea de podgorii de la răsărit de Ploeşti şi pînă la cotul Carpaţilor, multe vii s-au părăginit din cauza pierderii solului, iar în cele care au rămas, producţia este scăzută, din cauză că butucii au fost dezgoliţi şi rădăcinile au rămas la suprafaţă. O altă regiune foarte bîntuită de eroziunea de suprafaţă şi eroziunea de adîncime este regiunea de la nord de Galaţi.

În urma defrişărilor abuzive din trecut ale pădurilor de stejar, solul negru format pe rocă nisipoasă a fost tîrît şi continuă a fi tîrît la vale. Ravenele şi ogaşele varsă în valea Chinejii milioane de tone de pămînt şi de nisip, şoseaua este acoperită în multe locuri, multe gospodării sînt distruse, terenul cultivabil de pe versanţi şi cel din luncă se restrînge mereu. Şeful serviciului agricol al regiunii Galaţi spune într-un articol din Scînteia „În raioanele Bujor şi Galaţi se pune foarte ascuţit problema refacerii terenurilor erodate. Dezgolirea dealurilor de păduri printr-o exploatare prădalnică a făcut ca pe coaste apele să sape rîpi şi să care solul arabil la vale. Trebuie intreprinsă o mare acţiune de îmbunătăţiri funciare pe 85.000 ha aflate pe dealurile din raioanele Bujor şi Galaţi. Pe aceste suprafeţe datorită arăturilor făcute de-a lungul coastei, timp de zeci şi zeci de ani, solul a fost spălat în unele locuri pînă la roca mamă, iar fertilitatea lui a scăzut foarte mult". Lucrările fragmentare, care s-au făcut pînă acum în valea Chinejii pentru stăvilirea eroziunii sînt cu totul insuficiente.

În Dobrogea eroziunea distruge solul mai ales în regiunea colinară şi muntoasă din nord. Dar chiar pe platoul ei sudic există un mezorelief, care determină eroziunea de suprafaţă şi o mare diversitate în fertilitatea solului. În stepa Dobrogei, ca şi în stepa Bărăganului, se semnalează şi eroziunea prin vînt.

În Vrancea sînt sectoare întinse care au fost despădurite complet. Pădurile Moşnenilor au intrat în mîna trusturilor exploatatoare, care le-au tăiat fără nici o grijă de regenerare. Sectoarele despădurite au acum aspectul de pustiu.

În bazinul Bîrladului declanşarea proceselor de eroziune este de dată relativ recentă şi totuşi eroziunea s-a dezvoltat în modul cel mai îngrijorător şi înaintează rapid.

Tot aşa de întinsă şi de îngrijorătoare este eroziunea solului în regiunea deluroasă de la sud de Iaşi, în bazinul Jijiei şi afluenţilor ei, în silvostepa din centrul Transilvaniei în munţii Apuseni, în Podişul Lipovei, în partea de răsărit a regiunii Timişoara.

Stăvilirea eroziunii şi restaurarea terenurilor erodate este o problemă naţională, cu caracter economic şi social în acelaşi timp.

Eroziunea de adîncime, adică ogaşele şi ravenele, reprezintă procese impresionante, care au atras mai demult atenţia specialiştilor. S-au executat multe lucrări de ameliorare în special în ultima vreme în diferite părţi ale ţării din care o mare parte au avut efectul urmărit în special atunci cînd s-au executat nu la întîmplare, ci pe bazine hidrografice.

Eroziunea de suprafaţă, care atacă teritorii mult mai întinse, care se dezvoltă insidios şi neobservat şi care aduce agriculturii pagube incomparabil mai mari, nu a intrat în sfera de preocupare a inginerilor agronomi şi inginerilor silvici decît mult mai tîrziu.

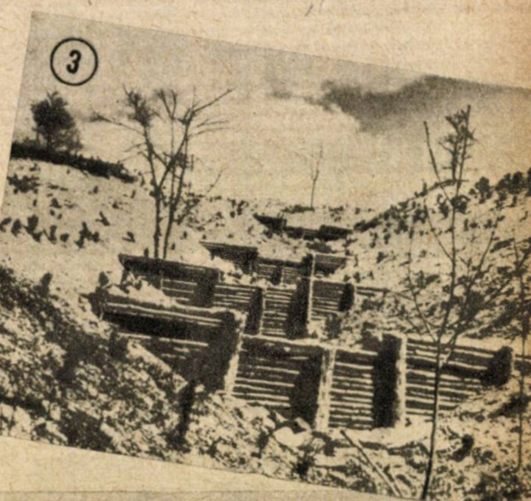
Eroziunea de adîncime este stăvilită prin baraje în fundul ogaşelor şi ravenelor, baraje care au rolul să oprească materialul erodat, să transforme fundul ogaşului sau ravenei într-o serie de trepte, să micşoreze astfel viteza de scurgere a apei şi să anuleze forţa ei de eroziune şi de transport. Pentru a micşora afluxul de apă în ogaşe sau ravene se fac plantaţii la obîrşia acestora şi pe versanţi. Aceste plantaţii reţin apa şi o silesc să se infiltreze.

În general, solul degradat prin eroziune de adîncime este susceptibil numai de o folosinţă silvică.

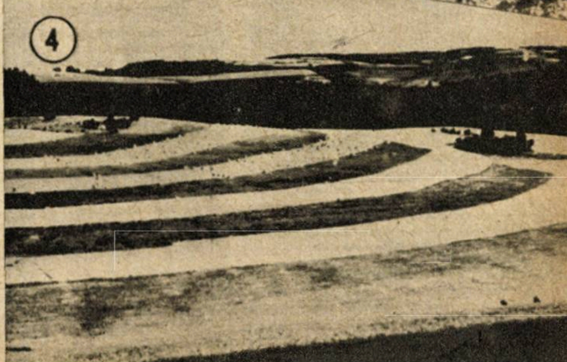
Ameliorarea terenurilor degradate prin eroziunea de suprafaţă comportă lucrări mult mai variate, lucrări agrotehnice, lucrări agro-silvo-ameliorative şi lucrări tehnice propriu-zise.

Prima măsură agrotehnică, cu care trebuie să înceapă ameliorarea terenurilor supuse eroziunii şi restaurarea solului distrus de eroziune, este sistematizarea teritoriului. Sistematizarea teritoriului constă în studiul amănunţit al sectorului destinat ameliorării şi repartizarea suprafeţelor în raport cu panta şi cu natura terenului. Astfel, cumpenele de apă se folosesc pentru plantaţii de perdele forestiere, iar terenul cu o pantă pînă la 12% este folosit pentru agricultură cu anumite precauţii. Terenul cu pante de la 12 la 25% trebuie folosit ca fîneaţă şi păşune. Terenul cu o pantă mai mare de 25% trebuie rezervat culturii pomilor şi viei, amenajat în terase sau destinat plantaţiilor silvice, iar luncile umede trebuie folosite ca păşune şi fîneţe sau pentru culturi speciale de legume, orez şi plante tehnice.

Agricultura pe terenurile în pantă trebuie să se facă după anumite reguli, a căror aplicare apără solul de distrugere. Loturile sau tarlalele trebuie orientate nu din deal în vale, pe linia de cea mai mare pantă, ci de-a curmezişul pantei, adică pe curba de nivel. Toate lucrările agricole trebuie executate pe curbele de nivel, adică pe direcţia orizontală. Brazdele trase în felul acesta formează diguleţe în drumul de scurgere a apei şi o silesc să se infiltreze. Trebuie cultivate de preferinţă plante dese cum sînt leguminoasele, plantele de nutreţ, cerealele



3 — Baraje din lemn în albia unui ogaş şi plantaţii de pin pe versanţi pentru restructurarea solului.



4 — Culturi în benzi orientate pe curbele de nivel, pe un deal.

păioase, inul, cînepa etc., adică plante care împiedică apa în drumul ei.

Proporţia de plante prăşitoare trebuie să fie cît mai mică, pentru că acestea lasă mult pămînt descoperit, ceea ce favorizează eroziunea. De-a curmezişul versantului se fac praguri sau benzi de protecţie, înierbate şi înţelenite permanent. Aceste benzi reţin materialul erodat şi apa de scurgere şi o silesc să se infiltreze. Acelaşi rol îl îndeplinesc brîiele de arbuşti roditori plantaţi des, întocmai ca un gard viu de-a curmezişul versantului. Cînd versantul e lung de 500—600 m, el trebuie despărţit la jumătate printr-o perdea antierozională, lată de 20—40 m care se plantează numai cu arbori şi arbuşti forestieri sau cu arbori forestieri şi pomi roditori.

Pe terenurile în pantă asolamentul cu ierburi perene este obligatoriu. Sola sau tarlaua cu ierburi perene împlineşte un rol protector împotriva scurgerii apei. Solele sau tarlalele din asolament trebuie să aibă forma unor dreptunghiuri foarte alungite care să fie orientate pe curba de nivel.

În multe cazuri, pe lîngă măsurile de mai sus, trebuie să se aplice măsuri de ameliorare mai radicale. Ameliorarea constă în construirea pe curbele de nivel, din distanţă în distanţă, a unor valuri de pămînt, care reţin apa şi o silesc să se infiltreze. Profilul valurilor este foarte plat şi rotunjit, astfel că ele se pot cultiva şi nu reprezintă o pierdere de suprafaţă cultivabilă. Astfel de valuri s-au construit la staţiunea Cean a Institutului de cercetări agronomice cu deplin succes.

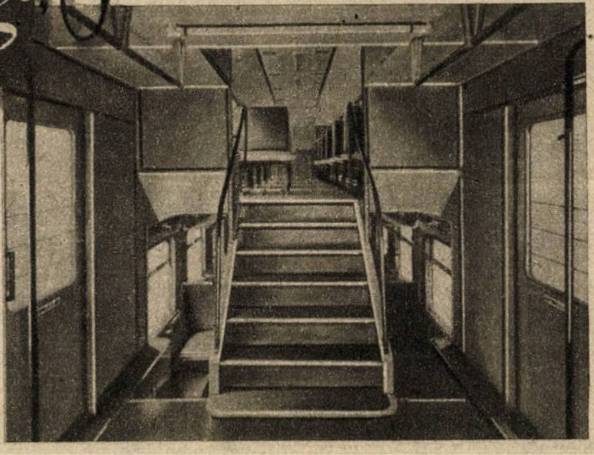
Cînd se plantează vii sau pomi roditori în terenuri cu pantă mare, trebuie ca înainte de plantare terenul să fie amenajat în terase.

Taluzul teraselor se consolidează cu zidărie brută de piatră ca în viile din podgoria Minişului din regiunea Arad. Acolo unde nu există piatră la îndemînă, consolidarea taluzurilor teraselor se face prin înierbare. Astfel de terase cu taluzuri înierbate s-au construit la Staţiunea experimentală viticolă Valea Călugărească, regiunea Ploeşti. La diferite gospodării de stat se fac lucrări asemănătoare în vederea plantării de vii.

În plantaţiile de pomi nu este absolut indispensabil ca întreg terenul să fie amenajat în terase, ci se pot face mici terase individuale la fiecare pom, aşa-numite terase în potcoavă. Taluzul acestora, care în punctul cel mai înalt nu trebuie să depăşească 30—40 cm, se consolidează cu pietre sau se înierbează. Restul terenului din plantaţia de pomi se ocroteşte prin brîie de arbuşti roditori sau prin praguri ori benzi înierbate orientate pe curba de nivel.

Aplicînd metodele arătate mai sus, pe care inginerii silvici şi inginerii agronomi trebuie să le cunoască în amănunţime, vom putea restaura solul şi readuce în producţie un milion de ha din suprafaţa ţării, vom putea stăvili procesul de eroziune şi mări producţia pe alte trei milioane de ha şi vom feri economia ţării de această calamitate.

Noutăți



TREN cu DOUĂ ETAJE

Pentru uşurarea transportului muncitorilor la uzine şi înapoi, uzina „Vaggonbau Görlitz" din R. D. Germană a construit un tren cu două etaje, alcătuit, în afară de locomotivă, din două vagoane identice.

Trenul poate transporta 438 pasageri avînd 228 locuri pe banchete şi 210 locuri în picioare. Lungimea totală a trenului este de 39,9 mm.

Uşile largi, duble şi culisante permit intrarea şi ieşirea rapidă a pasagerilor.

Vagoanele comunică între ele cu ajutorul a două burdufuri băgate unul într-altul. Vagoanele se sprijină la capete cu cîte un boghiu cu două osii, iar la mijloc un boghiu cu trei osii serveşte pentru sprijinirea capetelor opuse ale ambelor vagoane. Toate roţile sînt montate pe rulmenţi axiali cu role. Suspensia se realizează cu ajutorul unor arcuri din foi şi al unor resoarte spirale de amortizare.

Scheletul vagoanelor şi boghiurile sînt construcţii sudate. Pardoseaua de lemn este acoperită cu linoleum. Tapiţeria interioară a vagoanelor constă din plăci de linoleum — verde pînă la linia inferioară a ferestrelor şi piele artificială deschisă la culoare mai sus de această linie. Plafonul este vopsit în culoarea fildeşului.

Din încăperile laterale, finisate la fel de îngrijit, o scară centrală duce la etajul superior şi două laterale la cel inferior. Banchetele din ambele etaje sînt aşezate transversal, fiind capitonate cu piele artificială.

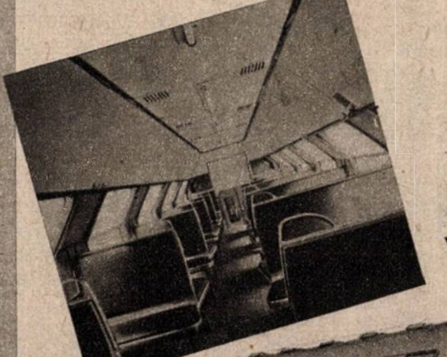
Ferestrele de la etajul de jos sînt fixe în partea lor inferioară şi se pot deschide în cea superioară.

La etajul de sus, partea inferioară a ferestrelor poate fi coborîtă cu ajutorul unui mîner, în timp ce partea superioară, înclinată, a acestor ferestre este fixă. În lungul ferestrelor se găsesc plase pentru bagaje.

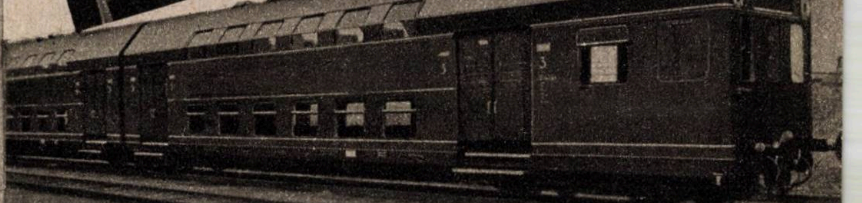
Alături de încăperile de serviciu, în ambele capete ale trenului se găsesc toalete prevăzute cu lavoare. Ventilatoarele de absorbţie montate în plafonul vagoanelor asigură etajul superior cu aer proaspăt.

Toate încăperile vagoanelor sînt bine iluminate cu lămpi cu luminiscenţă. Pentru obţinerea energiei electrice, necesară iluminării, se folosesc două generatoare cu dispozitiv de uniformizare şi două baterii de acumulatori. Încălzirea vagoanelor se face cu abur de la locomotivă. Frînarea trenului se face cu frîne automate cu aer comprimat, existînd şi o instalaţie manuală de frînare.

Greutatea trenului, fără călători, se ridică la circa 80 tone.

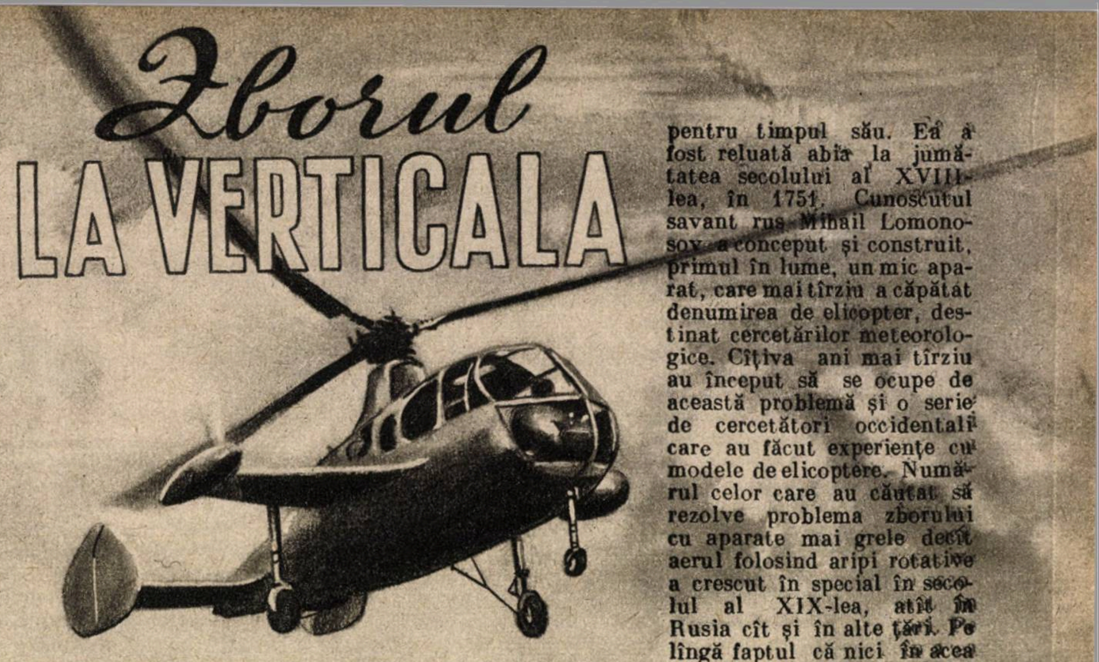


Interiorul etajului superior al vagonului. ←



Vedere generală a trenului cu două etaje. ↓

Zborul LA VERTICALA



Ing. GH. RADO

Cine a avut curiozitatea să răsfoiască paginile istoriei aviației a putut, pe drept cuvînt, să se minuneze de progresul rapid înregistrat de tehnica aeronautică. Performanța care caracterizează avionul și care-l distanțează mult de celelalte mijloace de locomoție este viteza. Într-un scurt interval de timp avionul a ajuns să întreacă nu numai cele mai rapide zburătoare, dar chiar și viteza sunetului.

Perfecționarea avioanelor a mers atît de departe încît s-a putut întrece tot ce pînă nu de mult părea un simplu vis. Avionul, devenit, în numeroase aplicații de neînlocuit, a ajuns totodată să concureze calea ferată și marina comercială. Pe liniile transatlantice, spre exemplu, numărul pasagerilor transportați pe calea aerului depășește deja pe cel al pasagerilor maritimi.

Pe măsură ce performanțele avionului deveneau mai bune au început să iasă în evidență și dezavantajele lui: riscurile vitezei în caz de pană de motor sau de vizibilitate proastă și în special costul foarte ridicat și complicațiile infrastructurii (al aeroporturilor) distanța mare de la aceste aeroporturi și pînă la marile centre populate pe care le deservesc. De altfel, aceste dezavantaje au fost întrezărite, încă în ultimul deceniu al secolului trecut. Astăzi avioanele sînt mașini de peste 100 tone, cu viteze de aterizare de peste 160 km/h și au nevoie pentru decolare și aterizare de o pistă betonată de peste 1,5 — 2 km lungime, de peste 60 m lățime și aproape 1 m grosime. De aceea, constructorii au lucrat neîncetat pentru ca să proiecteze noi aparate de zbor care să nu aibă dezavantajele avioanelor clasice și care să fie capabile să decoleze și să aterizeze vertical, să se mențină la punct fix în aer și în același timp să poată zbura și orizontal cu viteză suficient de mare. Asemenea aparate evită necesitatea construirii de aeroporturi costisitoare, înlătură pierderea de timp cu deplasarea din oraș pînă la aeroport și invers, ele putînd decola și ateriza pe terenuri mici situate chiar în oraș, ba chiar pe terasele clădirilor.

Ideea realizării unor asemenea aparate nu este nouă. Omul a năzuit să se desprindă de la pămînt și să zboare aidoma păsărilor, încă din cele mai vechi timpuri. În legendele și poveștile mai tuturor popoarelor se oglindește această dorință a omului. Este suficient să amintim în această ordine de idei povestea covorului fermecat, legenda lui Dedal și Icar sau legenda meșterului Manole.

La început, cei care s-au preocupat de ideea zborului căutau să imite natura și să realizeze aparate de zburat asemănătoare păsărilor sau insectelor, aparate de zburat cu aripi batante. Nici pînă astăzi nu s-au putut obține rezultate mulțumitoare cu aparate de acest gen, deoarece, dacă am încerca să reproducem cu mijloacele tehnicii mișcările efectuate de păsări, mecanismele ar deveni extraordinar de complicate, greu de dominat, nesigure în funcționare și totodată foarte grele. Pentru acest motiv, în tehnică trebuie să se caute să se reducă toate mișcările la cele mai simple forme, adică la mișcări de rotație și mișcări de translație.

Încă în evul mediu, marele geniu al omenirii progresiste, Leonardo da Vinci, a studiat această problemă. El a lăsat posterității numeroase însemnări și schițe din care rezultă că a analizat destul de profund zborul cu ajutorul unor aparate cu aripi batante. Leonardo da Vinci a arătat încă pe la sfîrșitul secolului al XV-lea că mișcările pe care le execută păsările în timpul zborului sînt foarte complicate, așa încît nu prea sînt speranțe ca să poată fi imitate cu ajutorul unor mecanisme construite de oameni. Pentru acest motiv el a propus construirea unui aparat de zburat la care portanța să fie dată de o elice de 30 m diametru, învîrtindu-se în jurul unei axe verticale, construită din fier și bambus și acoperită cu pînză. Despre acest aparat el zicea: „afirm că dacă acest aparat cu elice este bine construit, cu o pînză ai cărei pori sînt astupați cu amidon și dacă elicea este învîrtită cu mare viteză, această elice va fi capabilă să se înșurubeze în aer și să se ridice". În baza schiței și însemnărilor privind acest aparat, Leonardo da Vinci poate fi considerat inventatorul aparatelor cu aripi rotative. Ideea lui Leonardo da Vinci era mult prea avansată pentru timpul său. Ea a fost reluată abia la jumătatea secolului al XVIII-lea, în 1751. Cunoscutul savant rus Mihail Lomonosov a conceput și construit, primul în lume, un mic aparat, care mai tîrziu a căpătat denumirea de elicopter, destinat cercetărilor meteorologice. Cîțiva ani mai tîrziu au început să se ocupe de această problemă și o serie de cercetători occidentali care au făcut experiențe cu modele de elicoptere. Numărul celor care au căutat să rezolve problema zborului cu aparate mai grele decît aerul folosind aripi rotative a crescut în special în secolul al XIX-lea, atît în Rusia cît și în alte țări. Pe lîngă faptul că nici în acea perioadă nu era rezolvată încă problema unui motor suficient de puternic și de ușor pentru a putea fi utilizat în aviație, soluționarea problemei zborului cu aparate cu aripi rotative a întîrziat deoarece oamenii nu și-au dat decît destul de tîrziu seama că problema principală nu constă în obținerea unei portanțe suficient de mari, ci în realizarea unui aparat cu o bună stabilitate care totodată să poată fi manevrat pentru a executa evoluțiile dorite.

Un prim succes cu aparatele cu aripi rotative a fost obținut abia în cel de-al treilea deceniu al secolului nostru cînd a fost pus la punct autogirul. Acesta este un aparat de zburat foarte asemănător cu un avion obișnuit, dar care are în locul aripii deasupra fuzelajului un fel de elice mare orizontală, denumită rotor. Rotorul nu este cuplat cu motorul care acționează, ca și la avioanele obișnuite, doar elicea așezată de cele mai multe ori în botul fuzelajului. Denumirea de autogir vine tocmai de la faptul că rotorul se „auto-rotește", adică se rotește singur, fără să fie cuplat cu motorul, numai sub acțiunea curentului de aer datorit deplasării aparatului. Avantajul autogirului față de avion constă în faptul că poate zbura și la viteze de numai 25-30 km/h, poate decola rulînd doar cel mult cîțiva metri și ateriza practic fără să mai ruleze și, în plus, chiar și la viteze mai mici, nu-și pierde echilibrul, nu se „angajează", nu se prăbușește, ci coboară doar cu o viteză de aproximativ 8-10 m/s pe verticală.

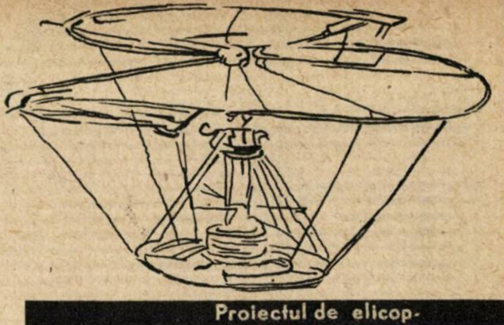
Cam prin anul 1936 autogirul a fost perfecționat în sensul că se puteau face cu el decolări de pe loc, fără nici un fel de rulare pe teren. În acest scop se cupla motorul autogirului cu rotorul ale cărei pale erau aduse la incidența de portanță nulă, adică li se modifica pasul în așa fel încît deși erau rotite, totuși nu dădeau nici un fel de portanță. Se mărea turația rotorului mult peste turația normală în timpul zborului. Cînd se atingea turația dorită, rotorul se decupla de la motor și în același timp incidența palelor se mărea pînă la incidența normală în timpul zbor-

rului. Datorită energiei cinetice înmagazinată, rotorul continua să se învîrtească în virtutea inerției. În acest fel, rotorul dădea naștere brusc la o portanță mai mare decît greutatea totală a aparatului și autogirul se dezlipea de sol efectuînd un salt vertical. În momentul în care rotorul era decuplat de la motor, acesta din urmă acționa numai elicea tractivă și autogirul începea totodată să se și deplaseze. Datorită vitezei de deplasare, rotorul se menținea în continuare în autorotație așa încît aparatul își putea continua apoi zborul ca și după o decolare obișnuită.

Între timp s-au construit și unele elicoptere experimentale. Astfel, în anul 1928 inginerul maghiar Oskár Asboth a construit primul elicopter care a efectuat zboruri la punct fix.

Experiența cîștigată cu construirea diferitelor elicoptere experimentale și mai ales cu autogirul a făcut posibilă, către sfîrșitul celui de-al patrulea deceniu și începutul celui de-al cincilea deceniu al secolului nostru, realizarea primelor elicoptere care au putut căpăta cele dintîi aplicații utilitare. Dat fiind faptul că nici pînă astăzi pentru diferitele probleme puse de elicoptere nu s-a găsit o soluție unică, există diferite tipuri de elicoptere care diferă între ele nu numai ca aspect exterior, ci și ca principiu de funcționare. Astfel, în funcție de numărul și poziția relativă a rotoarelor deosebim elicoptere cu un singur rotor, cu două, trei sau chiar mai multe rotoare.

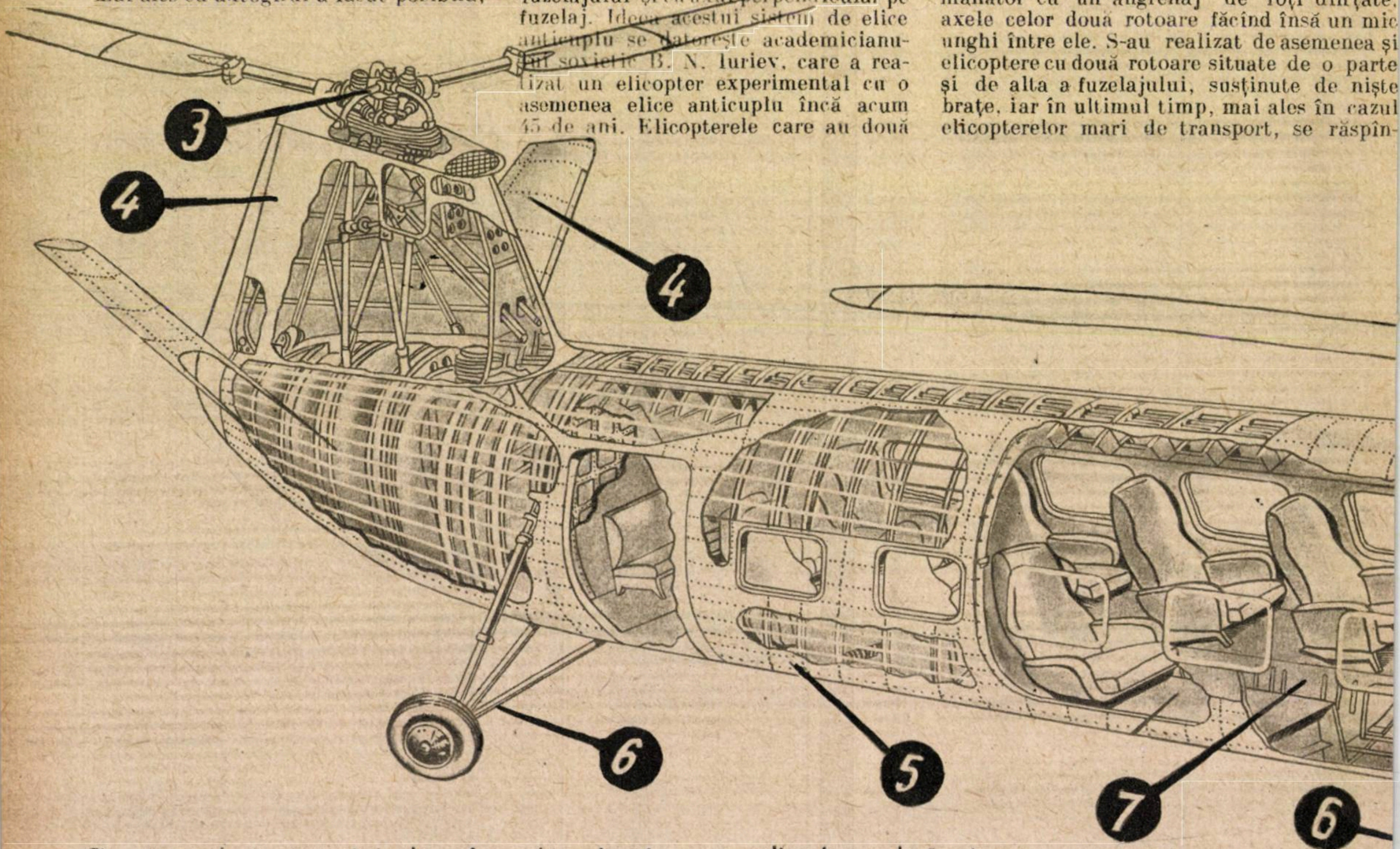
Elicopterele cu un singur rotor, în cea mai mare parte, au rotorul acționat de către un motor clasic de aviație cu piston. În acest caz, cuplul datorit motorului este compensat la majoritatea acestor elicoptere cu ajutorul unui mic rotor de coadă, așa-numita elice anticuplu, situată la capătul posterior al fuzelajului și cu axul perpendicular pe fuzelaj. Ideea acestui sistem de elice anticuplu se datorește academicianului sovietic B. N. Iuriev, care a realizat un elicopter experimental cu o asemenea elice anticuplu încă acum 45 de ani. Elicopterele care au două



Proiectul de elicopter al lui Leonardo da Vinci.

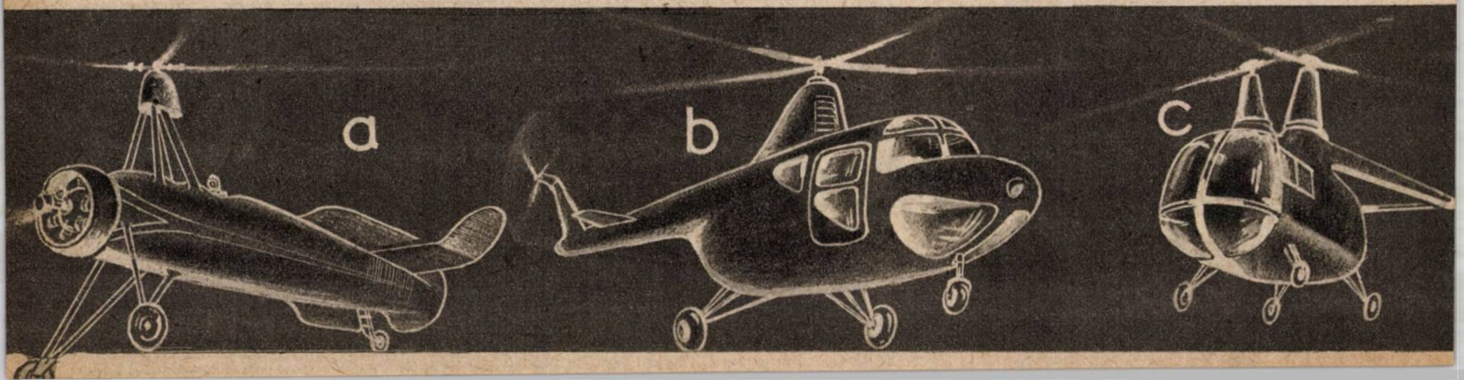
sau mai multe rotoare nu mai au nevoie, pentru compensarea cuplului, de un organ special.

Elicopterele cu două rotoare pot avea aceste rotoare dispuse coaxial și, rotindu-se în sens contrar, pot avea rotoarele situate alăturat, dar foarte aproape, astfel încît palele celor două rotoare să se angreneze între ele, bineînțeles fără să se atingă, în mod asemănător cu un angrenaj de roți dințate, axele celor două rotoare făcînd însă un mic unghi între ele. S-au realizat de asemenea și elicoptere cu două rotoare situate de o parte și de alta a fuzelajului, susținute de niște brațe, iar în ultimul timp, mai ales în cazul elicopterelor mari de transport, se răspîn-



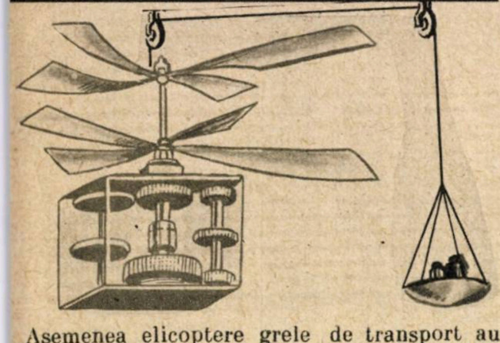
Elicopter cu două rotoare în tandem: 1 — cabina de pilotaj; 2 — rotorul anterior; 3 — rotorul posterior; 4 — ampenajul; 5 — fuzelajul; 6 — aterizorul; 7 — cabina de pasageri; 8 — motorul.

Pe banda de jos se văd diferite tipuri de aparate pentru zborul la verticală: a — autogir; b — elicopterul inginerului sovietic Mill cu un singur rotor și cu elice anticuplu; c — elicopter cu două rotoare angrenate; d — elicopterul sovietic Bratuhin cu două rotoare laterale; e — aparat mixt; f — elicopterul sovietic Kamov cu rotorul antrenat prin jet (reacție); g — elicopterul cu două rotoare coaxiale; h — convertoplan; i și j — avioane care decolează și aterizează la verticală; k — aparat experimental cu două turbo-reactoare ce pot fi aduse în poziție perpendiculară sau paralelă cu axa longitudinală a fuzelajului.



deşte din ce în ce mai mult tipul de elicopter cu două rotoare în tandem situate la cele două capete ale fuzelajului. Acest din urmă tip de elicopter a fost adoptat pentru transport datorită faptului că permite o mai mare variaţie a poziţiei longitudinale a centrului de greutate decît celelalte tipuri de elicoptere, fără a influenţa aşa de mult stabilitatea aparatului.

Modelul de elicopter construit de Lomonosov.



Asemenea elicoptere grele de transport au fost prezentate, între altele, cu ocazia zilei aviaţiei sovietice şi la mitingul aviatic de astă vară de la Tuşino, lîngă Moscova.

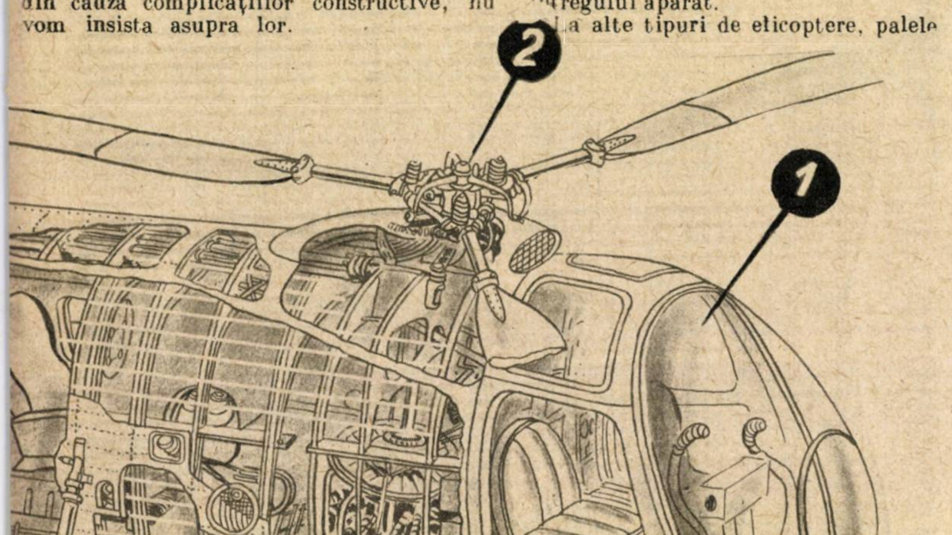
S-au construit de asemenea şi elicoptere cu trei şi chiar cu mai multe rotoare. Numărul acestora fiind însă mult mai mic, din cauza complicaţiilor constructive, nu vom insista asupra lor.

În ceea ce priveşte numărul motoarelor, s-au realizat şi elicoptere cu unul sau mai multe motoare. Primul elicopter bimotor din lume se datoreşte constructorului sovietic I. P. Bratuhin, al cărui elicopter birotor şi bimotor „Omega“ a fost realizat în 1942.

Indiferent de numărul rotoarelor, fiecare rotor poate avea două, trei sau chiar mai multe pale. În cazuri mai rare s-au realizat de asemenea şi elicoptere experimentale avînd rotorul cu o singură pală.

Pentru asigurarea stabilităţii, palele rotoarelor pot fi fixate de butuc prin intermediul unei articulaţii, denumită articulaţie de bătaie, care permite, în timpul funcţionării, libera mişcare a palelor în sus şi în jos, palele fiind menţinute întinse doar de forţa centrifugă. În afară de această articulaţie orizontală, aproape totdeauna palele mai au şi o articulaţie verticală care permite palelor rotorului să execute o mişcare pendulară în jurul poziţiei de echilibru pentru evitarea şocurilor şi vibraţiilor. Multe din elicoptere au pale care se pot, de asemenea, mişca şi în jurul axei lor longitudinale. Toate aceste articulaţii permit ca palele să execute în timpul rotaţiei lor o serie de oscilaţii, să-şi modifice ciclic pasul şi în acest fel să asigure stabilitatea întregului aparat.

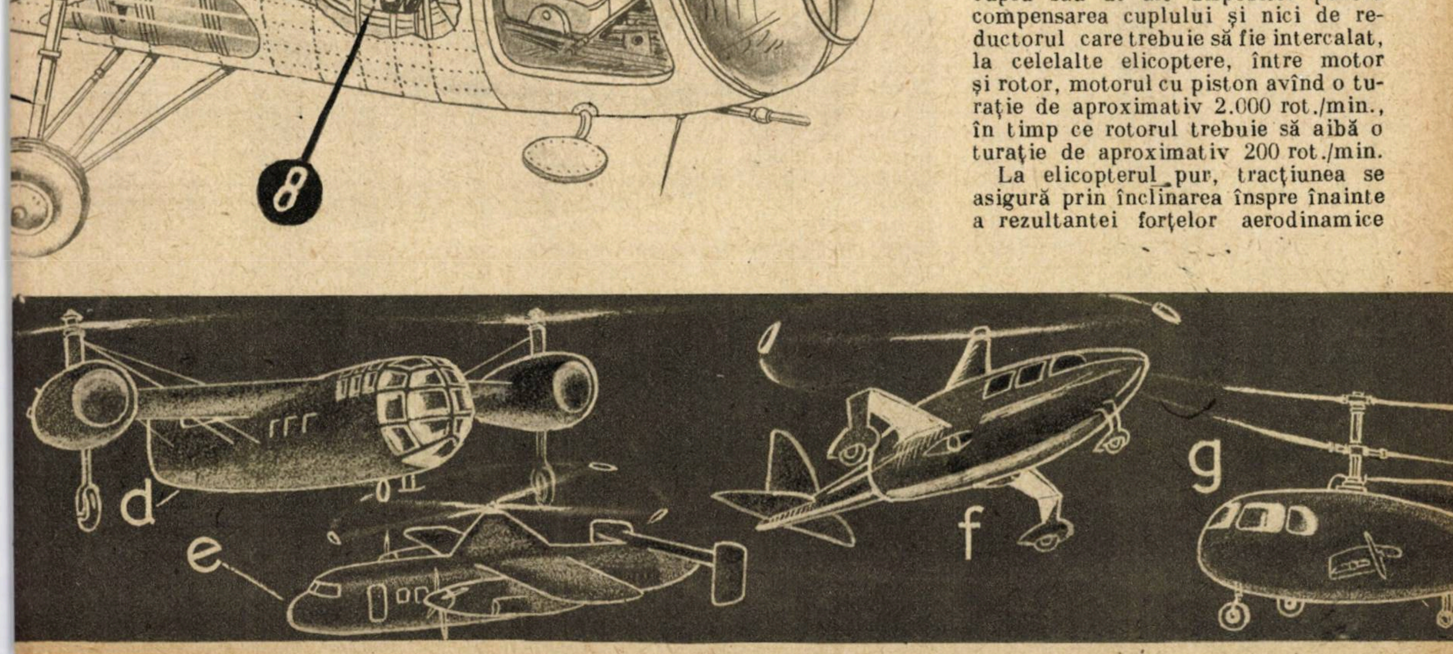
La alte tipuri de elicoptere, palele sînt fixate rigid de butuc şi nu au decît o singură libertate: se pot roti doar în jurul axei lor longitudinale. Şi la aceste elicoptere pasul rotorului variază ciclic şi în acest fel se asigură stabilitatea aparatului. Desigur că nu este cazul să enumerăm multiplele soluţii constructive adoptate de diferiţi constructori, dar mai amintim faptul că printre elicopterele reuşite există aparate la care rotorul seamănă mult cu o elice mare cu pale fixe şi care este fixat de axul motor prin intermediul unei articulaţii cardanice.



Combinînd o parte dintre avantajele şi dezavantajele elicopterelor cu pale articulate şi ale celor cu pale rigid fixate de butuc, unii constructori de elicoptere au realizat elicoptere care au palele fixate de butuc prin intermediul unor lamele elastice.

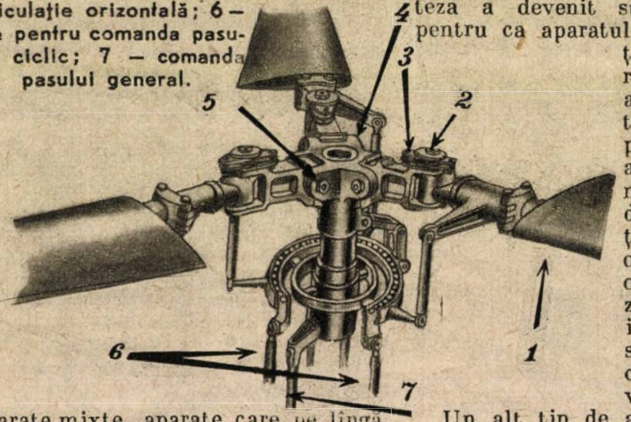
Datorită simplificărilor constructive pe care le introduce, în ultimul timp se răspîndeşte din ce în ce mai mult acţionarea prin jet a rotoarelor de elicopter. La elicopterele mici se utilizează cu succes statoreactoare şi pulsoreactoare dispuse la capetele palelor. În ultimii doi ani, punîndu-se la punct fabricarea unor turbocompresoare (turbine cu gaz care acţionează un compresor de aer centrifugal sau axial) au început să se construiască de asemenea elicoptere mici şi mari cu rotoare acţionate de un jet de aer evacuat prin ajutaje speciale dispuse la capetele palelor. Avantajul acestor elicoptere, pe lîngă simplitatea construcţiei, constă şi în greutatea utilă (încărcătura) mult mai mare pe care o pot lua pe bord. Astfel, în timp ce elicopterele mici, cu rotorul acţionat de motoare cu piston clasice, pot lua pe bord o încărcătură utilă doar de aproximativ 25% din greutatea totală în zbor, elicopterele de tipul amintit sînt capabile să zboare cu o greutate utilă de peste 50% din greutatea totală. Acest lucru se explică prin faptul că pe de o parte turbocompresoarele respective sînt mult mai uşoare decît motoarele cu piston de putere echivalentă şi pe de altă parte la elicopterele cu rotorul acţionat prin jet nu mai este nevoie de elicea anticuplu sau de alt dispozitiv pentru compensarea cuplului şi nici de reductorul care trebuie să fie intercalat, la celelalte elicoptere, între motor şi rotor, motorul cu piston avînd o turaţie de aproximativ 2.000 rot./min., în timp ce rotorul trebuie să aibă o turaţie de aproximativ 200 rot./min.

La elicopterul pur, tracţiunea se asigură prin înclinarea înspre înainte a rezultantei forţelor aerodinamice



date de rotor, fapt care introduce şi el o serie de complicaţii aerodinamice asupra cărora nu vom insista. Cu cît viteza de înaintare este mai mare, cu atît şi această înclinare înspre înainte a rezultantei forţelor aerodinamice ale rotorului trebuie să fie mai accentuate. De altfel, este interesant de menţionat faptul că viteza de înaintare a elicopterelor nu poate fi mărită prea mult din cauza fenomenelor de compresibilitate ce se produc la viteze mari la capetele palelor şi a altor fenomene prea complicate spre a le analiza aci. Se poate arăta însă că în general cu cît rotorul este mai puţin încărcat, adică cu cît fiecare metru pătrat al rotorului are de purtat în aer un număr mai mic de kilograme, cu atît viteza maximă a elicopterului poate fi mai mare. Această constatare a dus pe constructori la realizarea aşa-numitelor aparate mixte, aparate care pe lîngă rotorul obişnuit de elicopter are şi o aripă cu totul asemănătoare cu aripa avioanelor obişnuite. Aceste aparate mixte decolează la verticală la fel ca orice elicopter şi după ce viteza orizontală devine suficient de mare, o parte din greutatea aparatului o susţine aripa, care în acest fel reduce încărcarea rotorului. Majoritatea aparatelor mixte sînt prevăzute şi cu o elice tractivă, la fel ca elicea avioanelor, aşa că rotorul şi aripa nu mai au decît rolul de a susţine în aer greutatea aparatului, iar tracţiunea necesară pentru înaintare este dată de elicea tractivă.

Rotor cu pale articulate: 1 — pala; 2 — articulaţie verticală; 3 — amortizor; 4 — butucul rotorului; 5 — articulaţie orizontală; 6 — tije pentru comanda pasului ciclic; 7 — comanda pasului general.



S-a arătat ceva mai înainte felul în care se asigură propulsia elicopterului pur. Există aparate cu aripi rotative la care rotorul nu are decît rolul de a susţine greutatea aparatului în timp ce propulsia este asigurată de o elice tractivă sau propulsivă ca la avioane. Această categorie de aparate cu aripi rotative poartă numele de girodine, elicea tractivă este situată lateral şi serveşte totodată drept elice anticuplu.

În dorinţa de a combina avantajele aparatelor cu aripi rotative (decolarea şi aterizarea verticală şi zborul la punct fix) cu avantajele avioanelor (posibilitatea de a zbura cu o viteză mare), specialiştii au realizat în ultimul timp o serie de aşa-numite aparate convertibile, aparate care se pot transforma din elicopter în avion şi invers chiar în timpul zborului. Aceste aparate sînt asemănătoare avioanelor obişnuite însă, spre deosebire de acestea, au elici cu diametru relativ mare, foarte apropiat diametrului rotoarelor de elicopter. La decolare, axele acestor elici sînt verticale. Aparatul poate decola ca şi un elicopter obişnuit absolut la verticală. După ce s-a atins o înălţime suficientă, axele elicilor se înclină încet înspre înainte şi aparatul va începe să zboare cu viteză de înaintare din ce în ce mai mare. La un moment dat, cînd viteza a devenit suficient de mare pentru ca aparatul să poată fi susţinut în aer de aripile fixe, ca orice avion, axele rotoarelor ajung în poziţie orizontală astfel că din acest moment ele nu mai dau decît tracţiune, la fel ca orice elice de avion obişnuit. La aterizare se procedează invers, astfel că se poate ajunge chiar la o coborîre verticală.

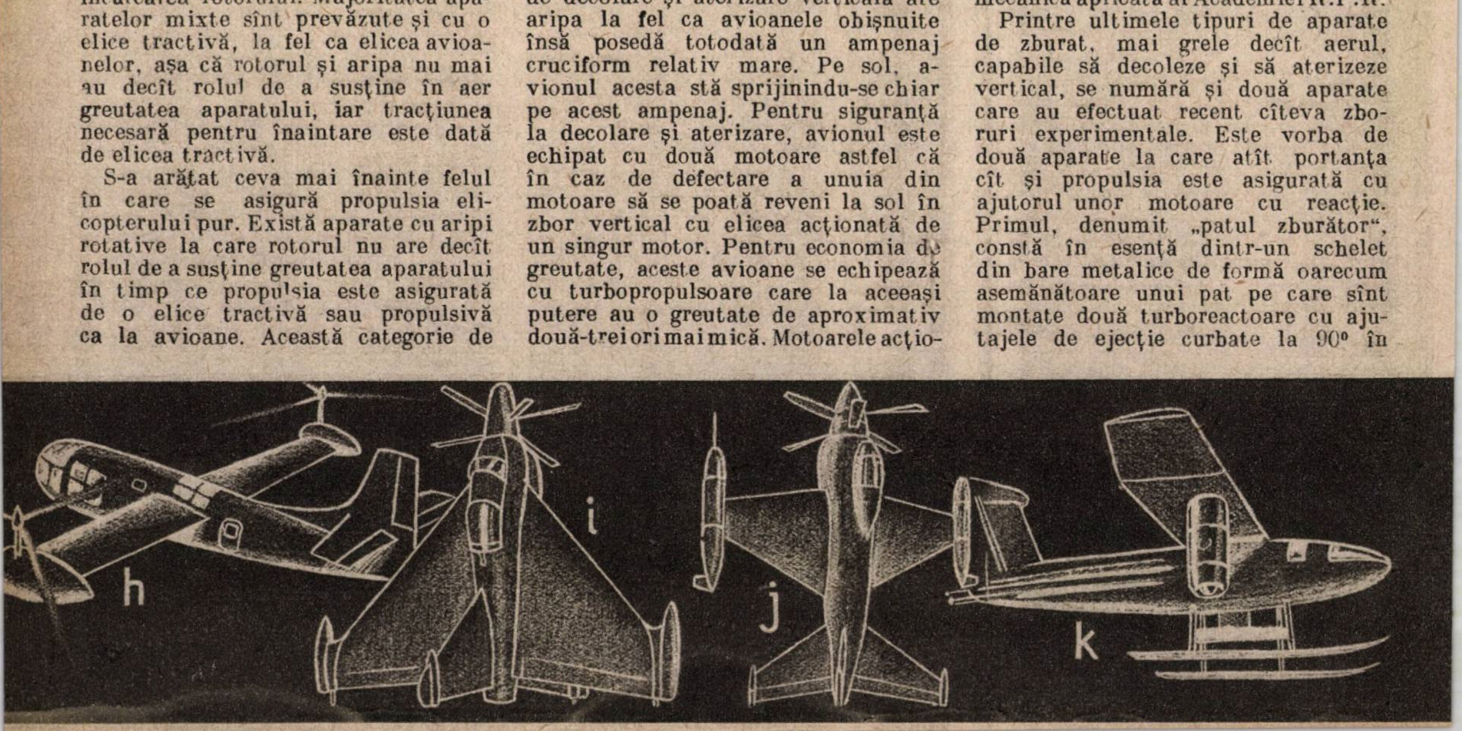
Un alt tip de avion cu posibilitatea de decolare şi aterizare verticală nu are nimic deosebit în linii generale ca aspect faţă de avioanele clasice. Ceea ce surprinde însă din primul moment este faptul că, pe sol, aceste aparate nu stau cu fuzelajul orizontal sau aproape orizontal, ci vertical. Avionul cu posibilitatea de decolare şi aterizare verticală are aripa la fel ca avioanele obişnuite însă posedă totodată un ampenaj cruciform relativ mare. Pe sol, avionul acesta stă sprijinindu-se chiar pe acest ampenaj. Pentru siguranţă la decolare şi aterizare, avionul este echipat cu două motoare astfel că în caz de defectare a unuia din motoare să se poată reveni la sol în zbor vertical cu elicea acţionată de un singur motor. Pentru economia de greutate, aceste avioane se echipează cu turbopropulsoare care la aceeaşi putere au o greutate de aproximativ două-trei ori mai mică. Motoarele acţionează două elici coaxiale, rotindu-se în sens contrar, spre a compensa cuplul motor. În zbor vertical stabilitatea acestor avioane se asigură cu ajutorul ampenajelor situate în suflul rotorului. După decolare verticală se trece treptat în zbor oblic şi apoi în zbor orizontal, absolut la fel ca la avioanele clasice.

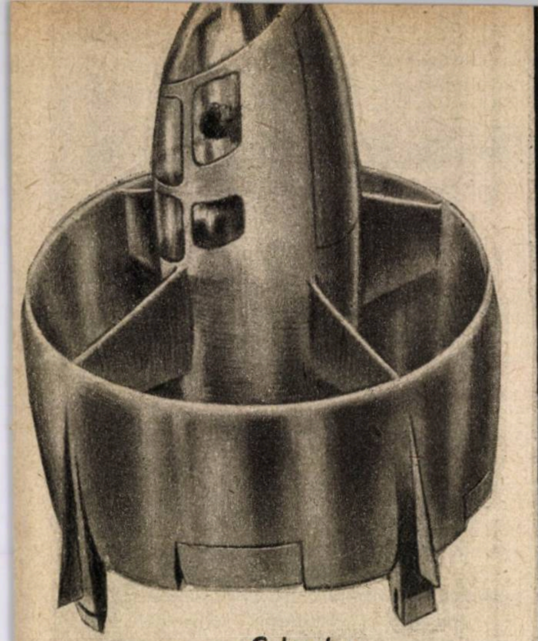
S-au realizat de asemenea şi avioane cu decolare verticală avînd aripă în delta şi perpendicular pe aceasta un ampenaj care se întinde de o parte şi de alta a aripii. Pe sol, acest avion se sprijină pe amortizoare sau pe mici rotiţe fixate la capetele aripii şi la capetele ampenajului. Principial, acest al doilea tip de avion cu decolare şi aterizare verticală nu se deosebeşte de loc de primul.

Un aspect cu totul diferit de avioanele obişnuite îl are aparatul despre care s-au publicat unele amănunte abia în ultimul an, aparat care a fost denumit „coleopter“. Acest aparat are o aripă inelară, iar fuzelajul se află în axa acestei aripi. Coleopterul este propulsat fie de un turbo-propulsor, care acţionează două elici coaxiale, ce se rotesc în sens contrar şi sînt plasate în spatele fuzelajului, fie de un motor cu reacţie. Pe sol acest aparat, ca şi avioanele cu decolare verticală, stau pe un aterizor fixat de partea posterioară a aripii interioare, astfel încît, pe pămînt, fuzelajul coleopterelor este vertical. Decolarea şi aterizarea se face cu totul asemănător cu avioanele cu decolare verticală amintite ceva mai sus şi, la fel ca şi acestea din urmă, coleopterele pot apoi zbura orizontal cu viteze de aproximativ 800 km/h. Se crede că dacă vor fi puse la punct coleopterele cu reacţie vor putea atinge şi viteze supersonice.

Paralel cu studierea în străinătate a coleopterelor şi independent de aceste studii, la noi în ţară tov. ing. N. Patraulea a aprofundat problema aparatelor de zburat cu aripi inelare (în formă de tor), aparate pe care le-a denumit „toroptere“ şi despre care a făcut unele comunicări la Academia R.P.R. şi în cadrul Institutului de mecanică aplicată al Academiei R.P.R.

Printre ultimele tipuri de aparate de zburat, mai grele decît aerul, capabile să decoleze şi să aterizeze vertical, se numără şi două aparate care au efectuat recent cîteva zboruri experimentale. Este vorba de două aparate la care atît portanţa cît şi propulsia este asigurată cu ajutorul unor motoare cu reacţie. Primul, denumit „patul zburător“, constă în esenţă dintr-un schelet din bare metalice de formă oarecum asemănătoare unui pat pe care sînt montate două turboreactoare cu ajutajele de ejecţie curbate la 90° în





Coleopter.

jos. Gazele sînt evacuate în jos, astfel încît ia naştere o forţă îndreptată în sus mai mare decît greutatea aparatului care, datorită acestui fapt, ne poate ridica la verticală. Reglînd regimul de funcţionare al turboreactoarelor se poate varia forţa lor de împingere şi în acest fel se poate obţine fie urcarea, fie coborîrea pe verticală, fie zborul la punct fix — în cazul cînd împingerea dată de turboreactoare este chiar egală cu greutatea aparatului. Patru ajutaje, plasate în părţile laterale, în partea dinainte şi în partea dinapoi a aparatului permit menţinerea echilibrului lateral şi longitudinal al aparatului prin ejectarea convenabilă de aer comprimat, această ejectare fiind comandată de pilotul aşezat în partea superioară a „patului zburător" prin intermediul unor comenzi asemănătoare cu cele ale unui avion.

Cel de-al doilea aparat de acest gen se aseamănă cu totul cu un avion obişnuit, monoplan, cu aripa sus. De o parte şi de alta a fuzelajului sînt montate două turboreactoare a căror orientare poate fi modificată de pilot. La decolare şi aterizare, turboreactoarele sînt aduse în poziţie verticală, cu ajutajul de ejecţie în jos şi, astfel, acest avion poate decola sau ateriza la verticală ca şi „patul zburător", stabilitatea comandată fiind asigurată în mod asemănător ca la acestea din urmă. Cînd s-a atins o oarecare înălţime după decolare, treptat, turboreactoarele sînt rotite în jurul unui ax transversal şi aduse cu axele lor paralel cu axa longitudinală a avionului care, împins de turboreactoare capătă o viteză din ce în ce mai mare şi zboară ca orice avion obişnuit.

Desigur că prin enumerarea de mai sus s-au putut trece în revistă numai cele mai importante realizări pe tărîmul zborului vertical şi pînă în prezent nu se poate încă afirma cu certitudine care va fi aparatul care într-un viitor mai mult sau mai puţin apropiat le va înlocui pe toate sau dacă nu cumva vor putea fi utilizate în practică mai multe tipuri de aparate pentru zbor vertical, în funcţie de scopul în care sînt folosite.

Sfaturi practice

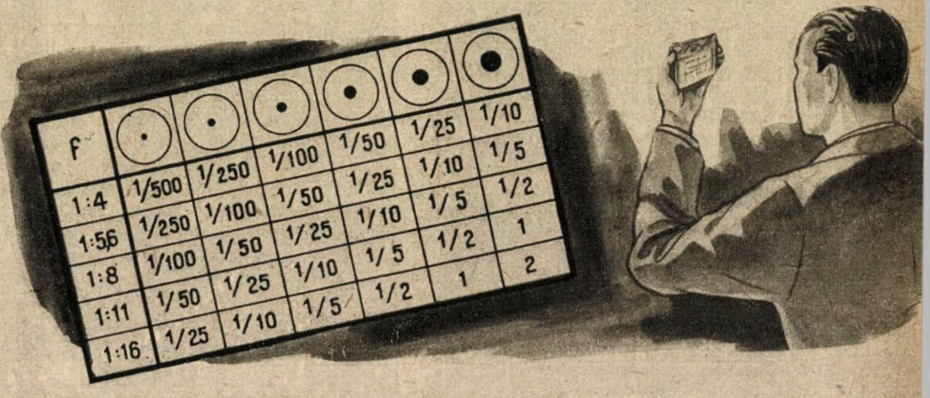
FOLOSIŢI OCHIUL DVS CA FOTOMETRU

Se ştie că pupila ochiului îşi schimbă diametrul după luminozitatea obiectului privit. Cînd fotografiem, ne putem folosi de această proprietate a ochiului în vederea unei expuneri juste. Pentru aceasta nu este nevoie decît de o etalonare cît mai exactă a raportului dintre diametrele pupilei şi irisului în funcţie de luminozitate. Desigur că există diferenţe de la individ la individ, ele însă nu sînt atît de mari şi pot fi neglijate.

Decupaţi tabela alăturată şi lipiţi-o pe o oglindă de buzunar de 45 x 65 mm, în aşa fel încît la partea superioară să rămînă neacoperită o porţiune din oglindă. Priviţi în direcţia obiectului pe care doriţi a-l fotografia, plimbaţi dunga liberă a oglinzii la cca. 50 cm în faţa ochiului dv. în aşa fel încît să vi-l puteţi vedea în oglindă şi comparaţi-l cu şirul de irisuri desenat la partea superioară a tabelei. La acel iris, care are mărimea relativă a pupilei sensibil egală cu cea a ochiului dv., vă opriţi şi citiţi pe verticală, în dreptul diafragmei cu care doriţi să fotografiaţi, timpul de expunere necesar.

Tabela a fost întocmită în ipoteza folosirii unui film pancromatic cu o sensibilitate de cca. 17/10° DIN (de pildă Isopan 17/10° DIN) sau a unui film ortocromatic (isochrom) de 21/10° DIN; pentru alt material se vor face corecţiile corespunzătoare.

Dacă folosiţi un filtru, nu trebuie decît să-l ţineţi în faţa ochiului, atunci cînd faceţi citirea



f	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
1:4	1/500	1/250	1/100	1/50	1/25	1/10
1:5,6	1/250	1/100	1/50	1/25	1/10	1/5
1:8	1/100	1/50	1/25	1/10	1/5	1/2
1:11	1/50	1/25	1/10	1/5	1/2	1
1:16	1/25	1/10	1/5	1/2	1	2

PROCEDEU SIMPLU DE NUANŢARE A COPIILOR FOTOGRAFICE

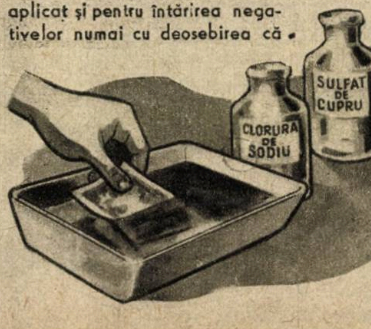
Acest procedeu este simplu deoarece, spre deosebire de alte procedee, în afară de apă se folosesc numai două substanţe chimice accesibile — sulfatul de cupru şi clorura de sodiu.

Nuanţarea se face după cum urmează.

Fotocopia normal obţinută se spală bine de urmele de tiosulfat şi se deschide culoarea într-o soluţie de 4 g sulfat de cupru, 1,2 g clorură de sodiu şi apă pînă la 100 ml (cm).

După deschiderea culorii, fotocopia se clăteşte circa un minut în apă, se usucă cu hîrtie sugativă şi se expune la soare pentru uscare. Clorura de argint, obţinută la deschiderea culorii, se reduce sub acţiunea luminii solare (timp de 5—10 minute) şi fotocopia capătă o culoare vişinie (dacă fotografia a fost la copiere prea mult expusă sau insuficient expusă, atunci în funcţie de aceste condiţii va căpăta nuanţe mai roşii).

Procedeul propus poate fi aplicat şi pentru întărirea negativelor numai cu deosebirea că după deschiderea culorii negativul se usucă ferit de soare pentru ca din cauza căldurii emulsia să nu sufere. Apoi se poate expune la lumină.

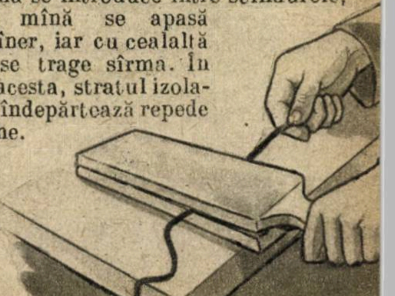


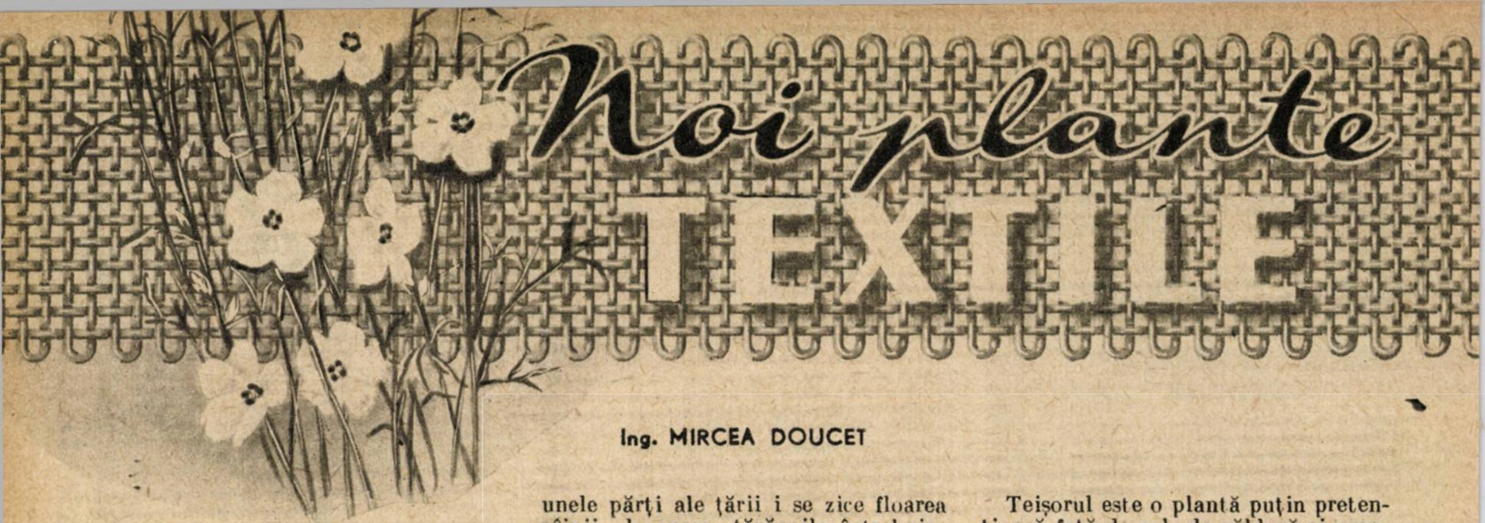
CUM SE INDEPĂRTEAZĂ IZOLAŢIA DE PE sîrme

În mod obişnuit, izolaţia de pe o sîrmă se scoate cu o pilă, cu un foarfece sau un cuţit. Procedînd astfel sîrma se strică deoarece rămîn pe ea zgîrieturi.

Este cu mult mai uşor şi mai bine de a curăţa sîrma folosind un dispozitiv simplu format din două scîndurele unite între ele printr-o balama. În interior scîndurelele se acoperă cu pînză abrazivă, iar pe scîndurica de sus se fixează în exterior un mîner.

Sîrma se introduce între scîndurele, cu o mînă se apasă de mîner, iar cu cealaltă mînă se trage sîrma. În felul acesta, stratul izolator se îndepărtează repede şi bine.





Noi plante TEXTILE

Ing. **MIRCEA DOUCET**

Din cele mai îndepărtate timpuri, omul a căutat să-şi împlinească nevoile, prin întrebuinţarea unor plante care-i dădeau fibre. Astăzi, unele din aceste plante cum sînt bumbacul, inul şi cînepa sînt cunoscute şi cultivate pe suprafeţe întinse de zeci de milioane de hectare pe întreg cuprinsul globului.

De la unele plante, fibrele se scot din tulpini. Astfel este cazul inului, cînepei, iutei, chenafului, teişorului, ramiei, kendîrului, urzicăi, ginestrei, nalbei etc. De la alte plante, omul a folosit frunzele pentru extragerea fibrelor. Dintre acestea, mai răspîndite sînt agava, care dă fibre de sizal, bananierul textil, care dă fibra de manilla şi iucca.

În ţara noastră, cele mai vechi plante textile cunoscute sînt inul şi cînepa. Cultura bumbacului apare mai tîrziu şi ia o deosebită dezvoltare abia în anii regimului democrat-popular. Deşi producţia cantitativă şi calitativă a acestor trei plante textile este în general în creştere, totuşi din cauza dezvoltării continue şi variate a industriei textile, datorită necesităţilor mereu în creştere a populaţiei, s-a simţit nevoia studierii şi introducerii a noi plante textile în agricultura ţării noastre.

Institutul de cercetări agronomice (I.C.A.R.) a luat în studiu o serie de plante, care, fie că se găseau în stare sălbatică sau cultivată mai de mult la noi, fie că au fost aduse din alte ţări, prezentau un interes deosebit pentru producţie.

Printre primele plante textile care au fost luate în cercetare este teişorul. Această plantă este răspîndită pe tot cuprinsul ţării noastre, dar mai ales în luncile din sudul ţării, în delta şi bălţile Dunării.

unele părţi ale ţării i se zice floarea pîinii deoarece ţărăncile întrebuinţează capsulele plantei la înfloritul aluatului de pîine. În alte părţi poartă denumirea de pristolnic, iar prin părţile Ialomiţei i se spune laba pisicii. Tot atît de răspîndit este teişorul pe toate continentele. Patria sa este considerată însă Asia centrală şi de răsărit şi în special partea de nord a Chinei. Şi la noi în unele părţi ale luncii Dunării, ţăranii topesc tulpinile de teişor sălbatic şi-şi fac frînghii şi sfori, pentru nevoile proprii.

Teişorul, denumit în ştiinţă Abutilon avicennae, este o plantă ce răsare timpuriu primăvara, creşte înalt pînă la 2 m, înfloreşte prin iulie, iar o dată cu venirea toamnei, după ce i s-au copt capsulele, piere. Teişorul sălbatic are tulpina ramificată puternic şi capsulele negre, iar cel cultivat are tulpina dreaptă, înaltă pînă la 4 m şi capsulele brune. Frunzele teişorului sînt mari, catifelate, în formă de inimă, asemănătoare cu cele ale teiului. Florile sînt de mărimea celor de măr şi au cinci petale de culoare galbenă. Fructul este o capsulă cu multe despărţituri, terminate cu vîrfuri ascuţite din care cauză a fost asemuită capsula, în unele locuri, cu laba pisicii. În capsulă se găsesc numeroase seminţe mici, colţuroase de culoare cenuşie sau neagră.

Teişorul este o plantă puţin pretenţioasă faţă de sol, de căldură şi umezeală. Cultura lui nu se face doar pe locurile mlăştinoase, cu sărături sau văroase. În ce priveşte nevoia de apă, s-a dovedit a fi o plantă rezistentă la secetă. Se seamănă în arătura de toamnă, lucrată în primăvară cu cultivatorul, cam o dată cu sfecla de zahăr, Se recoltează de obicei pe la mijlocul lui august, prin tăiatul cu secera, cînd începe să i se coacă prima capsulă. Tulpinile se lasă să se usuce la soare, se scutură de frunze şi apoi se leagă snopi. Extragerea fibrelor din tulpinile de teişor se face tot ca la cînepă şi in, prin topire, zdrobire şi apoi meliţare.

La noi în ţară se cultivă soiul de teişor ICAR-3 care dă producţii de 4.500—8.000 kg tulpini uscate la hectar care conţin 22—24% fibre, adică aproape dublu cît conţine teişorul sălbatic. De curînd, a fost creat de Institutul de cercetări agronomice încă un soi de teişor ICAR--20/45, care dă o producţie şi mai mare de tulpini şi de fibră.

Industria noastră textilă a reuşit cu ajutorul Institutului de cercetări textile să pună la punct topitul şi prelucrarea industrială a tulpinilor de teişor, iar astăzi, din fibre de teişor, filatura „Elena Pavel" a reuşit ca în amestec cu fibră de iută să fabrice saci.

De pe îndepărtatele meleaguri ale Indoneziei, din insula Iava, Institutul de cercetări agronomice a primit seminţele unei plante textile denumită chenaf (Hibiscus cannabinus). Această plantă este înrudită

1-O plantă de ramia (Boehmeria nivea)
2-O cultură de iucca (Jucca filamentosa)
3-O cultură de teişor (Abutilon avicennae)

cu bama de grădină şi cu zămoşiţa, o buruiană cunoscută la noi în ţară. Chenaful, originar din Africa ecuatorială, este cultivat în toate ţările ecuatoriale şi tropicale din Africa, Oceania şi în cele două Americi, pentru fibrele sale foarte rezistente la umezeală, din care se fabrică saci, prelate, frînghii, odgoane, unelte pescăreşti etc. Fiind o plantă din regiunile calde, cu o perioadă lungă de vegetaţie şi foarte sensibilă la temperaturile scăzute, aclimatizarea ei în ţara noastră a întîmpinat multe dificultăţi. Prin însămînţări din ce în ce mai timpurii, încrucişări şi alegeri repetate, s-a izbutit să se creeze soiul ICAR—2 care este mult mai timpuriu şi mai ales este foarte rezistent la temperaturile scăzute din primăvară.

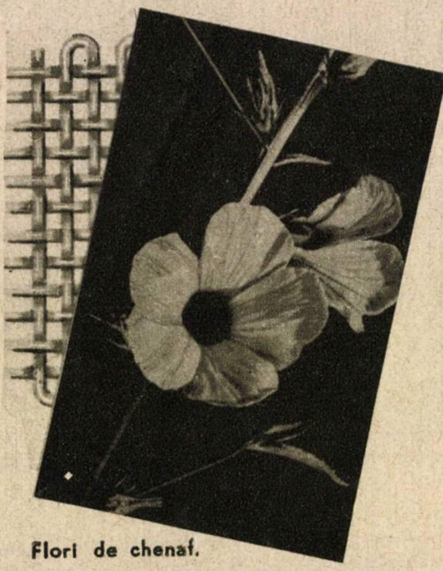
Chenaful este o plantă anuală cu o tulpină de 2—3 m înălţime, de culoare verde sau purpurie. Majoritatea frunzelor sînt de forma unei palme. De-a lungul tulpinii, la subsuoara frunzelor, se găsesc florile, care sînt ceva mai mici decît ale nalbei de grădină. Culoarea petalelor este ivorie, cu mijlocul purpuriu. Fructul este o capsulă care ajunsă la maturitate crapă în partea de sus. Seminţele sînt de forma unui rinichi, de culoare cenuşie şi cam de mărimea unui bob de măzăriche. Chenaful, pe lîngă că este pretenţios la temperatură, are nevoie şi de umezeală suficientă în pămînt şi totodată de un pămînt mijlociu şi bogat. Din aceste motive Institutul de cercetări agronomice a propus ca zona de cultură a chenafului să fie cuprinsă în lunca Dunării, în apusul Olteniei şi în cîmpia Banatului.

Semănatul se face cam o dată cu cel al bumbacului. Recoltatul are loc cam în a doua jumătate a lunii august şi se face prin seceratul tulpinilor, ca şi la cînepă. Soiul ICAR—2 dă producţii mijlocii de 6.000—8.000 kg tulpini uscate la hectar şi cu un conţinut de 18—19% fibră.

Dintre plantele necunoscute agriculturii noastre şi care, cultivată pe suprafeţe întinse în regiunea tropicelor, joacă un mare rol în industria textilă mondială, este iuta.

Această plantă originară din India şi Pakistan s-a răspîndit în toate ţările tropicale. Iuta este şi mai sensibilă la temperaturile scăzute decît chenaful, ceea ce a îngreunat foarte mult aclimatizarea acestei plante la noi în ţară. Are o perioadă de vegetaţie foarte lungă, încît abia după multe încercări s-au putut obţine de către ICAR plante care să dea sămînţă. Plantă anuală, cu o tulpină dreaptă, dar care ramifică uşor, iuta nu a depăşit în culturile experimentale ale Institutului decît foarte rar înălţimea de 2 m. Frunzele sînt ovale, iar în vîrful tulpinii se găsesc florile, care sînt mici şi cu petalele de culoare galbenă. Fructele de iută cu care lucrează ICAR-ul sînt nişte capsule alungite, cam de mărimea păstăilor de la fasolea fideluţă şi care conţin numeroase seminţe, mici ca cele de mac, colţuroase şi de culoare verde. În ceea ce priveşte producţia de tulpini, în cursul anilor 1953—1955 s-au obţinut producţii de 5.500—9.500 kg tulpini la ha, cu un conţinut de fibră în jurul a 17%.

În afară de plantele textile anuale, ICAR-ul s-a ocupat şi cu studierea plantelor textile perene, adică plante care trăiesc mai mulţi ani. Dintre acestea, cea mai mare importanţă o prezintă ramia (Boehmeria nivea), datorită fibrei fine şi rezistente pe care o conţine în tulpină. Ramia mai este cunoscută şi pentru celuloza fină pe care o furnizează frunzele ei şi din care se fabrică o hîrtie de calitate superioară.


Flori de chenaf.

O altă plantă textilă perenă studiată la Institutul de cercetări agronomice este iucca(Iucca filamentosa). Această plantă este originară din zona tropicală a Americii de nord. A fost cunoscută ca plantă textilă de mult, de către vechea populaţie atzecă din Mexic. Astăzi este răspîndită mai mult în ţara ei de origină şi în Antile, dar este cunoscută şi experimentată şi în ţările din Europa. În continentul nostru a fost introdusă ca plantă ornamentală. Tot în acest scop a fost adusă şi în ţara noastră, găsindu-se răspîndită mai mult prin parcuri, grădini, pe bulevarde etc. Este o plantă foarte rezistentă la uscăciune şi la îngheţ.

Iucca este lipsită de tulpină aeriană, în schimb are rizomi foarte puternici. Din mugurii ramificaţiilor rizomului apar noi plăntuţe numite drajoni şi care reprezintă una din căile de înmulţire ale acestei plante. În locul tulpinii, iucca are o rozetă de frunze tari, scorţoase, de forma unor lănci lungi de 80—100 cm şi terminate cu o ţepuşă. La plantele mature, din mijlocul rozetei de frunze, la sfîrşitul primăverii, începe să crească un lujer floral, ce ajunge pînă la 1,80 m înălţime.

Din frunzele de iucca se scoate o fibră foarte rezistentă şi care serveşte la fabricarea unei sfori, ce poate înlocui cu succes sfoara de Manilla. În ţara ei de origină, prelucrarea frunzelor se face imediat după tăierea lor, cu nişte unelte speciale care scot fibra şi care apoi este albită şi uscată. La noi în ţară, la Institutul de cercetări pentru mecanizarea şi electrificarea agriculturii, se studiază proiectul unei maşini pentru recoltatul frunzelor de iucca şi scosul fibrei.

Iucca mai prezintă importanţă şi dintr-un alt punct de vedere. Este o plantă foarte bună fixatoare de nisipuri. Astfel, plantaţiile de iucca executate în 1952 şi 1953 de organele tehnice regionale în raza comunei Valea lui Mihai (reg. Oradea) au reuşit să fixeze nisipurile zburătoare de pe terenul respectiv şi să apere culturile din imediata apropiere de nisipul zburător. Pe de altă parte viticultorii din localitate întrebuinţează de cîţiva ani frunzele de iucca, după o pregătire foarte simplă, la legatul lăstarilor viţei de vie, cu rezultate superioare faţă de alte materiale de legat.

Începînd cu anul 1952 s-a primit din U.R.S.S. sămînţa unei plante textile perene numită kendîr după numele dat de populaţia tătară acestei plante care creşte în stare sălbatică prin Crimeea şi Caucaz. Oamenii de ştiinţă sovietici arată că această plantă trăieşte peste 60 de ani.

Kendîrul este o plantă foarte pretenţioasă la căldură şi umiditate cînd este tînără. După 3-4 ani de la plantarea pe locul definitiv, creşte foarte mult rezistenţa ei la uscăciune şi la temperaturi scăzute. Tot acum tulpinile care depăşesc 1 m lungime pot fi recoltate pentru extragerea fibrei.

În cîmpul de colecţie al ICAR-ului au fost mai mult studiate două plante textile perene: ginestra şi votacinicul.

Prima este originară din părţile muntoase din împrejurimile Mării Mediterane. Este o plantă foarte rezistentă la secetă şi la temperaturi scăzute. Din rădăcinile destul de profunde şi bine ramificate, dă o tulpină puternic ramificată de culoare verde. Ramificaţiile numeroase dau plantei un aspect de tufă. Pe ramificaţie se găsesc aşezate, rar, frunzele mici şi de formă liniară. Tulpinile de ginestra conţin pînă la 20% fibră fină, însă, ceva mai scurtă şi mai puţin rezistentă decît a inului.

O altă plantă interesantă prin multiplele ei întrebuinţări este votacinicul. Tulpina conţine pînă la 16% fibră, frunzele dau un latex din care se poate extrage un cauciuc de calitate mijlocie. Seminţele au un puf cu ajutorul căruia se răspîndesc şi care este foarte mătăsos şi lucios, putînd înlocui kapokul industrial, material ce se întrebuinţează la umplutul pernelor, centurilor de salvare etc. Florile sînt foarte mult căutate de albine, încît fac din votacinic una din cele mai bune plante melifere.

Iată dar, cum munca de cercetare, împletită cu munca tehnicienilor din diferite întreprinderi agricole şi industriale, îşi dă roadele punînd an de an la dispoziţia industriei textile noi materii prime în scopul de a contribui la ridicarea continuă a nivelului de trai al maselor largi ale populaţiei.

V-105 UN NOU RĂZBOI DE ŢESUT

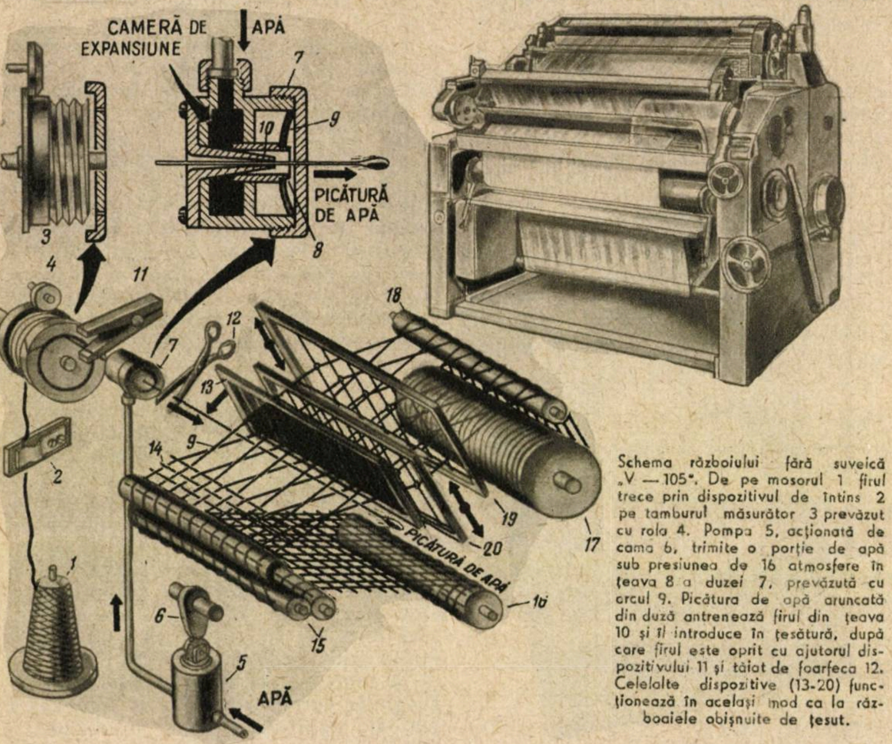
În ultimii ani, în ţările de democraţie populară au fost create noi tipuri de războaie de ţesut automate. Cîteva din aceste războaie construite în R. Cehoslovacă au putut fi văzute anul trecut la Tîrgul de la Leipzig.

În figură este prezentat noul tip de război automat. Spre deosebire de războaiele obişnuite construite pînă în prezent, la care urzeala este orizontală, la noul război cehoslovac, între traversa de spate şi traversa de piept, urzeala este înclinată cu circa 30°. Poziţia înclinată a urzelii prezintă avantajul că în timpul funcţionării războiului firele pot fi cu uşurinţă supravegheate de către ţesător şi înlăturarea defecţiunilor poate fi făcută din faţă fără a mai fi necesară deplasarea muncitorului spre părţile laterale sau în spatele războiului.

Modul de introducere a firului de bătătură în rost (între firele de urzeală cu care se încrucişează în vederea formării ţesăturii) este de asemenea cu totul deosebit de sistemul clasic. În timp ce în mod obişnuit suveica este aceea care introduce firul de bătătură, la noul război cehoslovac firul de bătătură ce se desfăşoară de pe o bobină aşezată în partea stîngă a războiului trece într-o duză prin care se aruncă periodic un jet de apă şi astfel firul antrenat de jetul de apă este introdus în rost.

Războiul este prevăzut cu dispozitive electrice automate pentru controlul urzelii şi bătăturii. În cazul ruperii unui fir de urzeală sau de bătătură, războiul se opreşte instantaneu.

Turaţia acestui război este de 400 rot./min., aproape de două ori mai mare ca la războaiele obişnuite. Tensiunea în firele de urzeală este cu mult mai mică, ceea ce determină şi mai puţine ruperi de fire, zgomotul în timpul funcţionării se reduce datorită lipsei suveicii, numărul necesar de muncitoare pentru alimentarea cu fire de bătătură a războiului se reduce. Datorită folosirii apei pentru introducerea firului de bătătură în rost, nu sînt necesare instalaţiile de condiţionare a aerului.



Schema războiului fără suveică „V — 105". De pe mosorul 1 firul trece prin dispozitivul de întins 2 pe tamburul măsurător 3 prevăzut cu rola 4. Pompa 5, acţionată de cama 6, trimite o porţie de apă sub presiunea de 16 atmosfere în ţeava 8 a duzei 7, prevăzută cu arcul 9. Picătura de apă aruncată din duză antrenează firul din ţeava 10 şi îl introduce în ţesătură, după care firul este oprit cu ajutorul dispozitivului 11 şi tăiat de foarfeca 12. Celelalte dispozitive (13-20) funcţionează în acelaşi mod ca la războaiele obişnuite de ţesut.

APARAT ROENTGEN CU ECRAN DE TELEVIZIUNE

Cancerul din profunzimea corpului omenesc poate fi detectat, încă de la apariţia sa, cu ajutorul unei instalaţii de raze X care înregistrează o imagine mobilă pe un ecran de televiziune. Sistemul, perfecţionat la Universitatea din Chicago (S.U.A.) poate fi utilizat în instalaţiile chirurgicale.

Cea mai mare importanţă o are însă faptul că razele X pe ecranul de televiziune dau o imagine cu o strălucire de 1.000.000 de ori mai mare decît cea obţinută pe un ecran fluorescent obişnuit, cu toate că pacientul este expus numai la 1/100 din doza obişnuită de radiaţie.

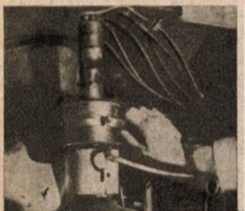
Metodele curente de radioscopie, ca de pildă cele de radioscopie a stomacului, constă într-o expunere la o mare cantitate de radiaţii, uneori apropiată de nivelul periculos.

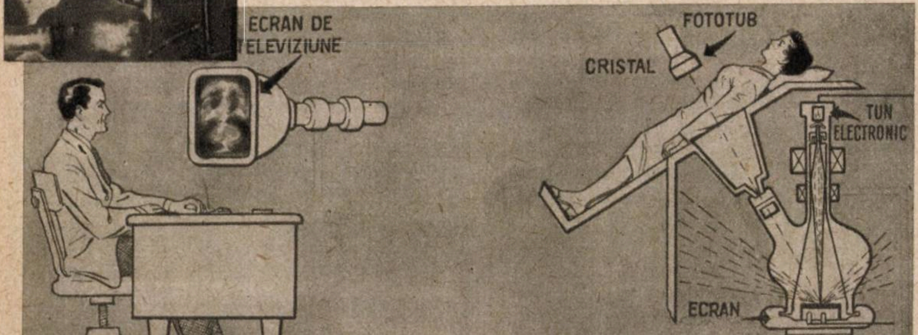
În dispozitivul acesta se utilizează un fascicol slab de raze X, care explorează o suprafaţă întocmai ca spotul analizor al unei camere de televiziune. Rezultatele conţinute în fascicolul de raze X sînt apoi culese cu ajutorul unui detector sensibil alcătuit dintr-un cristal din fluorură de calciu.

Sub acţiunea razelor X cristalul emite raze ultraviolete care sînt amplificate de un tub fotomultiplicator ce le transformă în impulsuri electrice şi le amplifică de 1.000.000 de ori. Impulsurile amplificate sînt apoi trimise către un tub obişnuit de televiziune, pe al cărui ecran imaginea poate fi mărită sau micşorată. Prin manipularea unui alt buton, operatorul poate opri pe loc imaginea şi o poate păstra pe ecran un timp oricît de lung. Prin această metodă poate fi studiată o anumită porţiune mult timp după ce a fost explorată cu ajutorul razelor X.

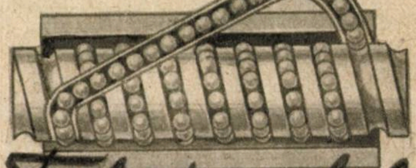
Prototipul construit ca instrument de cercetări serveşte numai scopurilor experimentale, nefiind însă proiectat pentru uzul spitalelor.

Un model pentru spitale, bazat pe aceleaşi principii poate descoperi un cancer stomacal cu o mărime de numai jumătate de centimetru. Pentru a putea observa un cancer stomacal cu un dispozitiv obişnuit, el trebuie să aibă mărimea de cel puţin 2,5 cm. Medicii afirmă că în această situaţie deseori este prea tîrziu pentru a mai fi operat cu succes.





Tunul electronic care produce fascicole de electroni în dispozitivul de raze X. Impulsurile produse în fototub sînt amplificate, trec prind ispozitivul de memorizare, suferă o nouă amplificare, produc un fascicol de electroni în tubul televizorului care este focalizat şi în sfîrşit se obţine imaginea porţiunii din organism cercetată cu razele X.



Filet cu bile

Apariţia lagărelor de rulare (cu bile, cu role, cu ace) a constituit o realizare importantă în tehnica construcţiilor de maşini, deoarece a redus simţitor pierderile care aveau loc prin frecare. Aceste lagăre se foloseau însă numai pentru arbori şi axe. La mişcarea unui şurub în piuliţă apărea însă întotdeauna o frecare de alunecare. Numai în ultimul timp s-a reuşit ca şi în acest caz să se reducă frecarea: s-au inventat şuruburi cu bile. Aceste şuruburi nu au un contact direct cu piuliţa. Între ele se află întotdeauna bile care umplu jgheaburile spirale făcute în şurub şi piuliţă. Astfel, mişcarea şurubului se face foarte uşor.

Folosind şuruburile cu bile, s-a reuşit în multe cazuri să se reducă de două şi chiar de trei ori puterea motoarelor la mecanismele cu transmisie prin melc.

În multe cazuri a apărut posibilitatea să se renunţe la servomotoare, la sisteme hidraulice sau pneumatice şi deplasarea să se facă manual.

Noile şuruburi nu trebuie să fie unse. Ele funcţionează bine şi la temperaturi mari şi la temperaturi scăzute. Şuruburile cu bile au un mers extrem de uniform şi de aceea montarea lor în poziţia necesară se poate face uşor cu o precizie pînă la fracţiuni de micron.

Valea Prahovei

Prof. univ. V. PATRICIU

Care dintre văile Carpaţilor este mai frumoasă? Foarte greu de dat un răspuns deopotrivă de valabil pentru toţi cei ce şi-ar pune această întrebare. Este greu să spui că una din ele este mai frumoasă, pentru că fiecare din văile care brăzdează Carpaţii este de o frumuseţe unică. Fiecare se deosebeşte de celelalte printr-un aspect specific şi fiecare vale contribuie cu nota ei caracteristică la armonia plină de măreţie şi originalitate a Carpaţilor.

Valea Prahovei se evidenţiază nu numai prin structura geologică, relieful şi pitorescul ei, ci şi prin faptul că astăzi este cea mai umblată, cea mai intens folosită trecătoare dintr-o parte în cealaltă a munţilor noştri.

Atunci cînd studiem geologia unei văi, nu ne limităm numai la porţiunea situată lîngă firul apei, ci cuprindem şi bazinul său hidrografic, adică acea unitate geografică din care rîul şi afluenţii săi se alimentează. In această privinţă, Prahova prezintă o primă particularitate, deoarece ţinutul pe care-l drenează este foarte îngust pe tot cursul superior al văii, începînd de la izvoare, de sub Piatra-Mare (1.824 m) şi pînă la sud de Cîmpina. Abia de aci, valea se deschide şi Prahova îşi măreşte dintr-o dată bazinul de captare primind dinspre răsărit apele adunate de Doftana tocmai de la poalele muntelui Zănoaga.

La sud de Ploeşti, Prahova mai primeşte, tot de pe partea stîngă, aportul Teleajenului care izvorăşte din versantul sudic al Ciucaşului (1.954 m) şi Bratocei.

Nu departe de confluenţa sa cu Ialomiţa, Prahova se mai îmbogăţeşte cu apele Cricovului, datorită căruia îşi extinde bazinul de captare către răsărit pînă în vecinătatea afluenţilor Buzăului.

Pe partea dreaptă, Prahova nu are decît afluenţi puţini şi de mică importanţă. Astfel, la sud de Predeal debitul sporeşte brusc şi substanţial primind contribuţia torenţilor adunaţi de valea Rîşnoavei.

De sub cel mai înalt vîrf al Bucegilor, de sub „Omul" cu o înălţime de 2.513 m, apele se împart spre cele patru puncte cardinale; pe versantul de răsărit, ele ajung în Prahova la Buşteni, urmînd Valea Morarului şi Valea Cerbului, care captează izvoarele majestoaselor circuri glaciale ale acestui versant. Mai departe, Prahova primeşte apele cîtorva torenţi dintre care cei mai puternici sînt drenaţi de valea „Izvorul cu Dor". Această vale îşi extinde bazinul său de captare pînă în imediata vecinătate a Ialomiţei căreia îi fură apele, ce i s-ar cuveni de sub munţii „Piatra arsă" (2.020 m), „Furnica" (2.100 m) şi „Vîrful cu Dor" (2.060 m).

Intre Predeal şi Cîmpina pe o distanţă de peste 50 km, aşadar o bună parte din lungimea cursului său de circa 130 km, Valea Prahovei rămîne în strîmtoarea munţilor, care îngustează bazinul său de captare pînă la cîţiva kilometri lăţime.

In adevăr, spre apus, Valea Prahovei este străjuită de vîrfurile munţilor Bucegi, care pe o distanţă de 20 km între „Omul" şi „Vîrful cu Dor" se menţin la o înălţime de peste 2.000 m atingînd spre creste 2.300 — 2.500 m cu pante foarte înclinate şi pe alocuri aproape verticale alcătuite din conglomerate tari. Crestele crenelate, pereţii abrupţi şi contraforturile puternice apar ca nişte ziduri uriaşe împrejmuind gigantica cetate a Bucegilor care îşi aruncă umbra asupra întregii văi superioare a Prahovei îndată ce soarele înclină spre asfinţit.

Pe partea stîngă a văii se ridică masivul Gîrbovei cu munţii Susaiul (1.448 m), Zamora (1.311 m) şi Cumpăna. Cele mai înalte culmi abia ating 1.800 m (vîrful Cumpătul are 1.813 m) şi au o pantă mult mai domoală decît a Bucegilor.

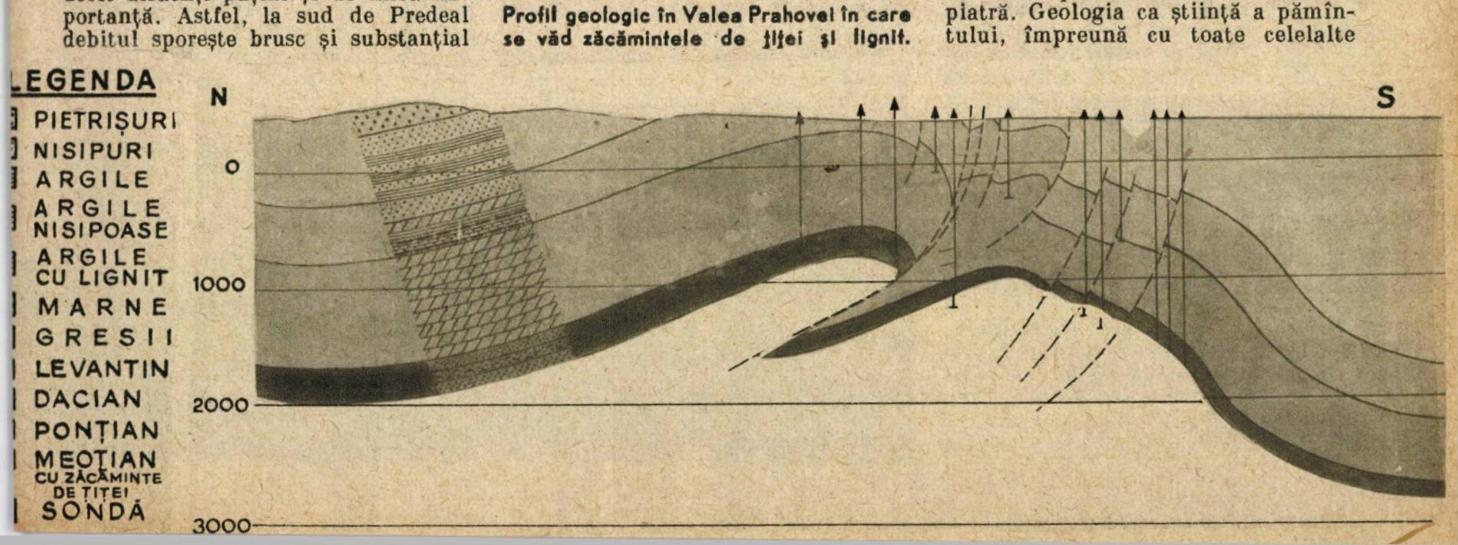
Surprinzătoarea lipsă de simetrie a văii se explică prin alcătuirea geologică diferită a celor doi versanţi (strate de conglomerate dure pe dreapta şi de marne moi pe stînga). Natura rocilor şi înclinarea mare a pantei rîului au dat posibilitatea apei să-şi creeze o cale destul de largă alergînd sprintenă şi vioaie printre pajiştile cu o minunată şi bogată floră alpină. De sub crestele stîncoase şi pe coastele împădurite se scurg nenumăratele izvoare ce-şi duc apele grăbite către surîzătoarea vale a Prahovei.

După ieşirea din munţi şi pînă la poalele colinelor, apele năvalnice ale Prahovei continuă să imprime acestei văi caracterul originalităţii sale pe care şi-l pierde totuşi treptat, o dată intrată în cîmpie.

In ţinutul Prahovei se găsesc exemple numeroase, uneori unice, care pot ilustra în bună parte cel mai complet tratat de geografie fizică. Măreţia şi diversitatea formelor de relief, începînd de la masivitatea viguroasă a „Omului" şi „Caraimanului" pînă la apariţia neaşteptată a „Sfinxului" şi pînă la dezagregarea capricioasă a „Babelor", dau problemelor morfologice o varietate şi subtilitate neasemuit de atrăgătoare. Infăţişarea de astăzi cît şi cea trecută şi cea viitoare a reliefului se explică prin stratigrafia, petrografia şi tectonica regiunii.

Aşti cum, unde şi cînd au luat naştere stratele ori masele de roci şi care este alcătuirea lor, a vedea în timp şi în spaţiu cum au fost mişcate, încreţite sau frămîntate stratele ca şi întreaga scoarţă a pămîntului înseamnă a cunoaşte structura geologică. Iar cunoaşterea acesteia face cu putinţă înţelegerea reliefului.

Istoria pămîntului stă scrisă în piatră. Geologia ca ştiinţă a pămîntului, împreună cu toate celelalte



Profil geologic în Valea Prahovei în care se văd zăcămintele de ţiţei şi lignit.

ştiinţe înrudite: geochimia, geofizica, mineralogia, paleontologia şi altele, dau posibilitatea să se descifreze şi să se înţeleagă limba, în care este scrisă istoria globului pămîntesc.

Drumeţul ajuns la stînca de lîngă cabana „Omul" uită truda urcuşului. Poate că muşchii îi sînt obosiţi, dar mintea i s-a înviorat de bucuria de a cunoaşte natura şi de a vedea priveliştea care se desfăşoară în faţa ochilor săi. Privirile sale sînt atrase în depărtare de crestele dantelate ale Pietrei Craiului şi în zare i se conturează culmile Făgăraşului. Apoi vede mai aproape formele rotunjite ale Leaotei şi se uită victorios pe deasupra stîncilor abrupte, peste care a trecut şi care-i amintesc că se găseşte cu peste 1.600 m mai sus decît Valea Prahovei.

Cercetînd stînca de sub picioarele sale, călătorul va vedea că este alcătuită din pietrişuri rotunjite de ape şi apoi cimentate formînd o masă de conglomerate.

Cum se poate ca materialul puternicelor masive muntoase, aşa cum se văd ele astăzi, să fi luat naştere din jocul capricios al apelor? Cînd s-a petrecut acest lucru? Căror evenimente au fost martore aceste pietre, ce stau acum încremenite şi tăcute sclipind misterios în bătaia soarelui? Răspunsul îl dă geologia. In faţa ştiinţei, cele mai tainice secrete sînt destăinuite de natură. Chiar pietrele prind grai şi încep a-şi povesti trecutul.

Astfel, Leaota, nu numai că nu-şi ascunde vîrsta, dar mărturiseşte că este atît de bătrînă încît şi-a pierdut şirul anilor. Savanţii se străduiesc astăzi să precizeze dacă rocile din care este alcătuită s-au format acum 250 sau acum 500 milioane de ani. Dar un lucru îl arată foarte precis Leaota şi anume că rocile sale au suferit transformări calitative în timpul unor mişcări puternice, cu caracter revoluţionar. Transformarea a fost atît de puternică, încît au luat naştere roci diferite, pe care petrografii le numesc cristaline. Aceste mişcări de mare amploare au încreţit scoarţa pămîntului pe regiuni întinse. Ele au avut loc în timpul erei paleozoice, iar munţii formaţi atunci se numesc „hercinici".

Cristalinul Leaotei reprezintă cele mai vechi roci din regiune şi ele aparţin fundamentului care alcătuieşte osatura întregului lanţ Carpatic.

După ridicarea munţilor hercinici au trecut multe zeci de milioane de ani, în care timp crestele lor au fost rotunjite de eroziune. Apele mării le-au acoperit din nou depunînd alte sedimente, care au învelit o mare parte din zona cristalină. In această eră numită de geologi „mezozoică" şi anume în perioada cunoscută sub numele de „jurasică" s-au depus acum circa 150 milioane de ani calcarele, care au format mai tîrziu munţii Piatra Craiului. Sedimentarea a continuat peste fundamentul cristalin timp de alte zeci de milioane de ani, dar de astă dată începînd din timpul perioadei „cretacice" fundul mării ca şi ţărmurile ei sufereau dese mişcări de ridicare şi scufundare. Acest lucru ni-l spun stratele de calcare, marne şi argile care nu se pot depune decît în apele liniştite, dar pe care le găsim aci în alternanţă, fie cu depozitele grezoase formate din nisipuri cimentate, fie cu conglomeratele depuse în ape agitate. Desele schimbări ale felului de sedimentare (variaţia „faciesului") sînt dovedite de natura rocilor şi ele îndreptăţesc pe geologi să afirme că depunerea sedimentelor avea loc simultan (în acelaşi timp) cu mişcările scoarţei pămîntului. Acest fel de sedimentare dă naştere depozitelor de roci numite „flis".

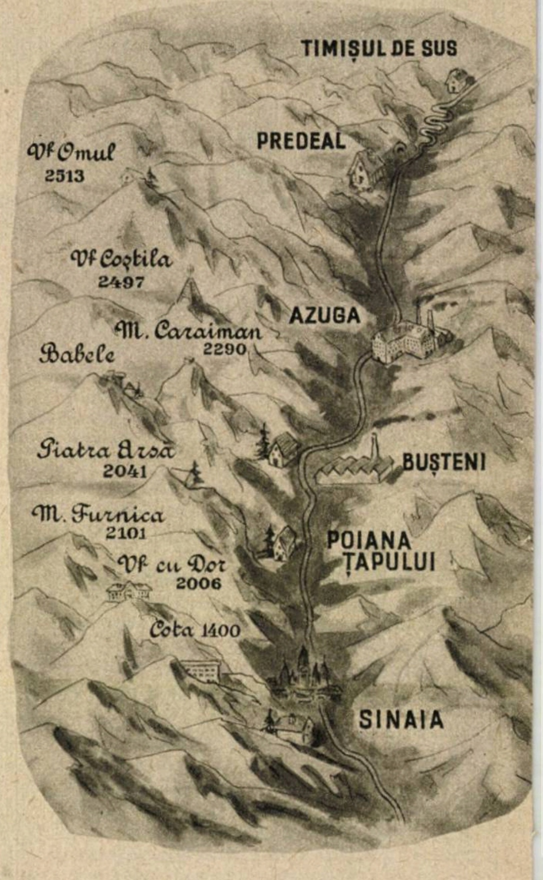
Grosimea de peste 1.000 metri a conglomeratelor, care alcătuiesc masivul Bucegilor, reprezintă dovada unei scufundări necontenite a imensului bazin de sedimentare în care se depuneau aceste conglomerate. Acest fenomen de „subsidenţă" ni-l pot povesti cu toată claritatea pietrele de pe vîrful „Omul" deoarece au luat parte la desfăşurarea lui.

Valea Prahovei este adînc tăiată în stratele care alcătuiesc zona flişului, de la izvoare şi pînă la Breaza. Această zonă cuprinde şi cunoscutele „strate de Sinaia" care se văd foarte bine între Posada şi Sinaia.

In dreptul Comarnicului se găsesc o serie de strate caracteristice formate din gresie şi şisturi argiloase, marnoase în plăci, de culoare cenuşie sau negricioasă. Ele poartă denumirea de „strate de Comarnic". Către sfîrşitul perioadei cretacice, în bazinul de sedimentare al flişului s-au depus marne roşii, de vîrstă „senoniană", întîlnite pe Valea Prahovei, la Gura Beliei şi Talea.

Sedimentele depuse în era următoare „neozoică" sau „terţiară" prezintă un interes deosebit datorită substanţelor minerale utile, pe care le conţin. Mai ales perioada mai nouă, „neogenă" şi în special epoca recentă „pliocenă" este cunoscută în toată lumea prin bogăţia zăcămintelor de petrol.

Profilul geologic al regiunii arată o cută anticlinală în care se găseşte unul din aceste zăcăminte, din imediata vecinătate a Văii Prahova. Ţiţeiul se află în etajul numit „meoţian" pe cînd în cel „dacian" se găsesc importante zăcăminte de lignit.



Valea Prahovei între Timişul de Sus şi Sinaia.

Datorită mişcărilor scoarţei pămîntului, sedimentele depuse odinioară nu se mai găsesc astăzi în poziţia lor iniţială. Ele au fost cutate, dislocate şi deplasate, aşa încît structura sau tectonica lor apare adesea foarte complicată.

Pe Valea Prahovei, legătura dintre relief şi tectonică este de o claritate clasică. De exemplu, întregul masiv al Bucegilor reprezintă „fruntea marii pînze de şariaj a conglomeratelor" care au suferit o deplasare orizontală de aproape 15 km către răsărit.

Stratele dure ale acestui masiv au strivit şi încreţit în cute strînse stratele fine şi moi întîlnite în cale şi pe care le-a răsucit şi frînt în mii de chipuri făcîndu-le să cadă şi mai uşor pradă eroziunii, care a sculptat actuala vale a Prahovei.

⑧

⑦

Aspecte din Valea Prahovei:

1 – „Babele" pe Cocora.

2 – „Sfinxul"

3 – Cascada Jepilor.

4 – Vîrful „Omul" şi cabana.

5 – Valea Gaura, vale tipic glacială.

6 – La poalele Caraimanului.

Cea dintîi bogăţie din regiunea văii superioare a Prahovei au constituit-o, în ordine cronologică, întinsele păşuni alpine. Ca urmare a păstoritului intens de pe culmi, limita pădurii a fost coborîtă la 1.400—1.500 m de la 1.700—1.900 m cît ar trebui să fie în mod normal. Tot păstoritului îşi datoresc existenţa primele industrii din Valea Prahovei, fabrici de produse lactate şi mai ales fabrica de postav de la Azuga, unde se prelucra lîna furnizată de numeroasele turme, care se îndestulau de păşunile învecinate.

Mai tîrziu, au fost puse în exploatare pădurile, care alcătuiau un veşmînt neîntrerupt pe zeci de kilometri. Lemnul acestor păduri reprezintă materia primă pentru fabricile de cherestea, de mobile, de celuloză şi în special pentru fabrica de hîrtie de la Buşteni.

Cu timpul, şi pe măsură ce sporeau construcţiile de drumuri şi noi aşezări omeneşti, a început exploatarea prin cariere a diferitelor roci utile pentru fabricarea varului şi cimentului. Marnele folosite de fabricile de ciment sînt cuprinse atît în „strate de Sinaia" cît şi în „stratele de Comarnic". De asemenea, numeroase roci dure şi frumoase la înfăţişare au fost tot mai mult folosite pentru construirea locuinţelor. Mai recent, însăşi apele Prahovei au trebuit să furnizeze energia electrică pentru industria şi populaţia în continuă creştere. Trebuie să spunem, însă, că numai o mică parte din energia hidraulică a Prahovei este folosită astăzi şi că rezerve puternice aşteaptă să fie valorificate. O importanţă deosebită pentru economia naţională a ţării noastre reprezintă petrolul, a cărui exploatare intensă a început încă din secolul al XIX-lea.

Lignitii, care alcătuiau o bogăţie minieră neglijată odinioară, sînt astăzi din ce în ce mai intens şi mai gospodăreşte puşi în valoare.

7 – Obîrşia Ialomiţei.

8 – Vedere de pe Jepi spre Valea Prahovei.

Zăcămintele de sare din ţinutul Prahovei au fost exploatate din cele mai vechi timpuri. Dezvoltarea economică a acestei bogate regiuni şi viaţa oamenilor de prin părţile locului a purtat pînă nu de mulţi ani, pecetea regimului burghezo-moşieresc. In Valea Prahovei atît de bogată, trăia şi muncea din greu un popor sărac, jefuit de către exploatatori. Valea Prahovei şi oamenii săi au şi un bogat trecut de luptă împotriva exploatării. Aci a fost leagănul a multor acţiuni revoluţionare ale poporului. In timpurile moderne, Valea Prahovei s-a făcut cunoscută prin dîrzenia muncitorilor săi petrolişti care cu ocazia luptelor muncitoreşti din 1933 au înscris o pagină glorioasă în istoria poporului nostru.

In anii regimului democrat-popular s-au schimbat multe şi pe aci. Azi există fabrici moderne, utilate după ultimele cerinţe ale tehnicii, se introduc procedee înaintate de lucru, se amenajează tot mai multe case de odihnă şi viaţa oamenilor devine tot mai plăcută, iar munca mai spornică.

Apropierea de Capitala ţării a creat pentru Valea Prahovei cele mai prielnice condiţii de dezvoltare. Astfel, bogăţiile sale naturale se bucură de o cercetare şi valorificare timpurie. Iar de cînd turismul constituie o preocupare de stat, valea superioară a Prahovei şi munţii învecinaţi cu aerul sănătos şi priveliştile atrăgătoare, s-au transformat într-un loc minunat de odihnă pentru oamenii muncii.

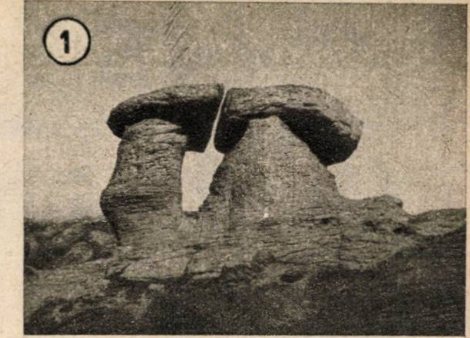
Potecile ce şerpuiesc în Bucegi devin în zilele de odihnă o prelungire a aleelor şi parcurilor bucureştene, în cel mai bun sens al cuvîntului. Distanţa de 125 km dintre Bucureşti şi Sinaia este uşor străbătută de mijloacele moderne de comunicaţie, aşa încît din plină cîmpie ajungi repede între stîncile abrupte ale munţilor.

In curînd, cînd planul de electrificare a ţării va fi îndeplinit, trenurile electrice vor duce pe turişti spre înălţimile munţilor, cu aceeaşi uşurinţă cu care ajung astăzi la parcul de odihnă sau la stadion. Fiecare zi ne apropie de acest ţel.

Geograful G. Vîlsan, care se ocupa de unele aspecte ale aşezărilor omeneşti din Valea Prahovei scria în 1924: „Oamenii cu venit modest sau chiar mijlociu sînt eliminaţi de la binefacerile acestui ţinut şi aceasta desigur nu este bine nici pentru fizicnomia actuală, nici pentru dezvoltarea viitoare a regiunii. In această privinţă, semne de îndreptare nu se văd încă."

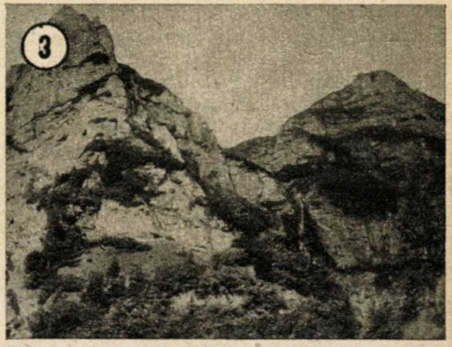
Dar acest „încă" al iscusitului geograf, înseamnă intuiţia sau poate previziunea unor zori ce se iveau. Astăzi, pămîntul aparţine celor ce muncesc, iar bogăţiile subsolului au devenit un bun al întregului popor. Grija pentru om constituie principala preocupare şi primul ţel al noii orînduiri sociale. Toate acestea au făcut ca binefacerile ţinutului prahovean să fie la dispoziţia tuturor oamenilor muncii care muncesc aci sau care sînt trimişi la odihnă an de an în număr tot mai mare.

①

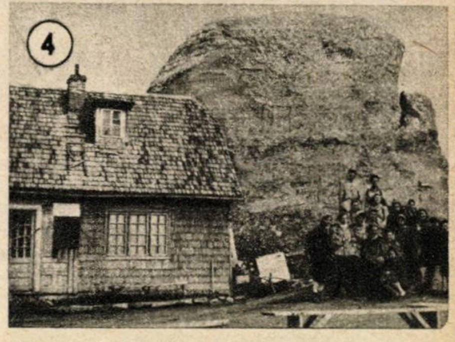


②

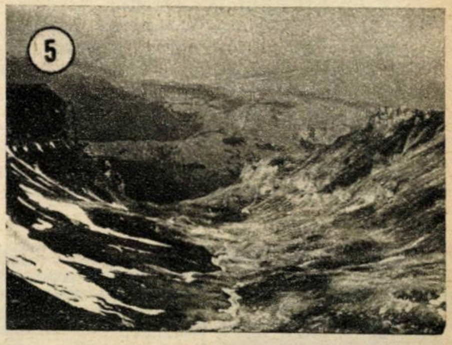
③



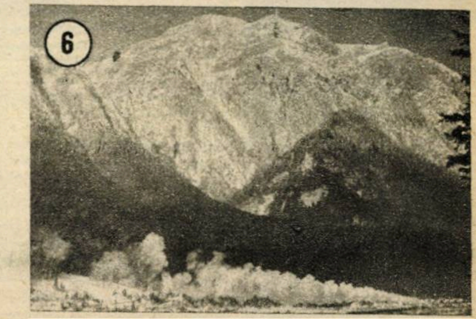
④



⑤



⑥



STRUCTURA METALELOR

Asistent universitar
ing. DRAGOMIR ION

Metalele joacă un rol important în dezvoltarea societăţii umane, reprezentînd materialul de bază pentru fabricarea uneltelor de producţie, fără de care progresul omenirii în multe domenii nu ar fi fost posibil. Pentru a utiliza cu succes un metal sau altul, trebuie să cunoaştem cu amănunţime proprietăţile acestuia, care depind de o sumedenie de factori printre care compoziţia chimică, structura cristalină, temperatura etc. În cazul unui metal sau aliaj de o compoziţie chimică dată, factorul care determină în cel mai mare grad proprietăţile lui este structura sa. Acelaşi metal poate avea mai multe feluri de structuri ce se formează în funcţie de modul de producere şi de prelucrare. Să vedem, deci, cum se formează structura metalelor şi cum determină ea proprietăţile acestora.

În prezent, în diferitele domenii ale tehnicii, cele mai multe metale întrebuinţate sînt aliajele constituite din două sau mai multe metale pure. Ce sînt metalele pure? Metalele pure nu sînt altceva decît elemente chimice care au anumite proprietăţi fizico-chimice caracteristice: conductibilitatea electrică şi termică mare, putere reflectoare mare şi chiar densitate şi duritate relativ mari. Oxizii metalelor dau împreună cu apa baze. Metalele, ca şi metaloizii, sînt formate din atomi, numai că atomii nu se grupează în molecule cum este cazul la metaloizi. De aceea, simbolul metalului se scrie simplu, de exemplu Na, K, Fe, pe cînd simbolul metaloidului este însoţit de indicele care arată numărul atomilor în moleculă, ca de exemplu N_2, O_2 etc.

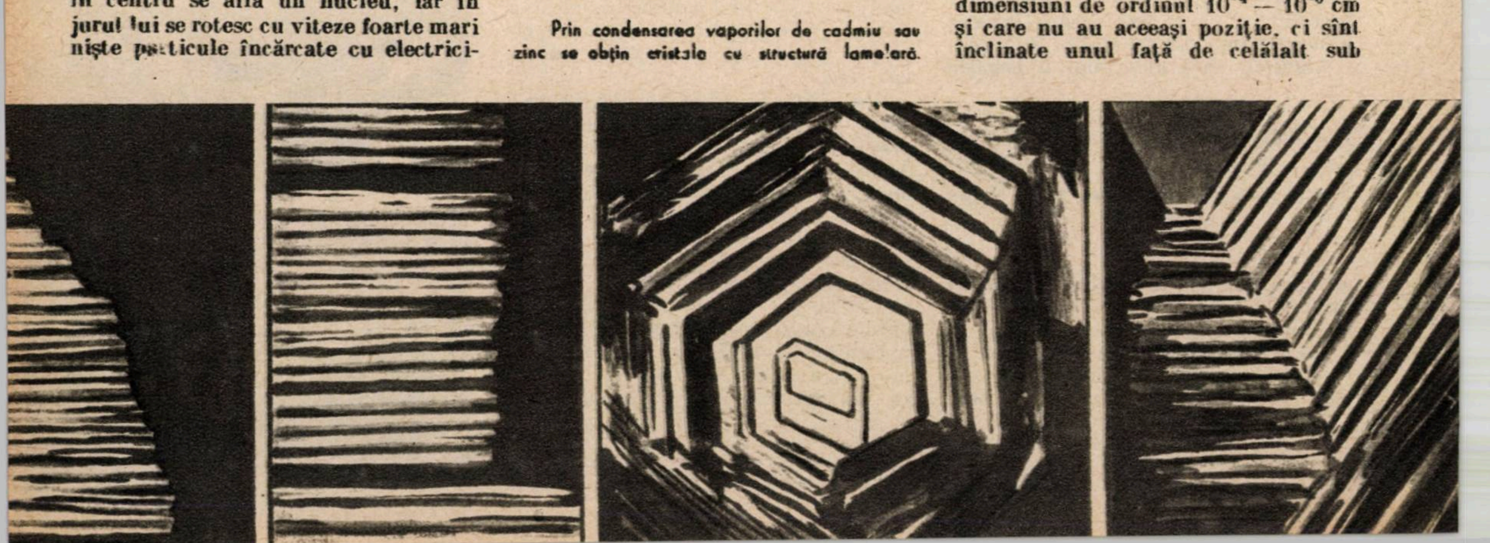
Deci, părticica materială cea mai mică a metalului, care păstrează proprietăţile fizice şi chimice ale acestuia este atomul. Se ştie că în interiorul atomului există o ordine perfectă; în centru se află un nucleu, iar în jurul lui se rotesc cu viteze foarte mari nişte particule încărcate cu electricitate care poartă denumirea de electroni. Ştiind acest lucru este firesc a se pune întrebarea: dacă mulţimea de atomi care formează metalul reprezintă o îngrămădire haotică sau dacă şi atomii sînt aranjaţi într-o ordine oarecare? Pentru a răspunde la această întrebare este suficient să privim mai atent zincul, magneziul sau cadmiul obţinute prin condensarea vaporilor lor. Chiar cu ochiul liber se observă că aceste metale s-au condensat astfel încît alcătuiesc cristale de formă geometrică mai mult sau mai puţin regulată, dar cu laturile drepte.

De asemenea, în retasurile (golurile rămase în partea superioară a lingourilor după solidificare) lingourilor turnate din oţel se pot întîlni adeseori cristale destul de mari avînd forma unor brăduleţi. Aceste cristale se formează în timpul solidificării oţelului şi poartă numele de dendrite. Ele reprezintă un singur cristal şi de aceea poartă numele de monocristale. Un monocristal dendritic a fost găsit de D. C. Cernov, întemeietorul metalografiei, într-un lingou de oţel de 100 tone. El are lungimea de 34 cm şi reprezintă unicul exemplar de acest gen cunoscut pînă în zilele noastre.

Forma regulată a cristalelor dovedeşte că atomii sînt aranjaţi în interiorul metalului într-o anumită ordine. Este însă forma cristalelor un indiciu suficient de convingător al structurii interne a metalului? Desigur că nu. Pentru a ne da seama de acest lucru să facem următoarea experienţă. Să luăm un cristal de zinc şi să-l încălzim la o temperatură de 300—400° într-o cutie în care se află praf de cupru. Datorită temperaturii ridicate, atomii de cupru vor deveni mai mobili şi vor pătrunde în cristalul de zinc, strecurîndu-se printre atomii acestuia. Acest proces decurge foarte încet şi de aceea necesită zeci de ore. După acest „tratament", cristalul de zinc va avea aceleaşi laturi şi aceeaşi mărime. Bine, vă veţi întreba, dar atunci ce element poate servi drept caracteristică sigură a structurii metalului? Acest element este reţeaua cristalină a metalului, care reprezintă, dacă vreţi, o hartă a dispoziţiei atomilor în interiorul metalului. Ea ne indică ce poziţie au unii atomi faţă de ceilalţi, la ce distanţă se află un atom de celălalt etc. Reţeaua cristalină este totdeauna aceeaşi la un metal într-o stare dată. Ea poate fi asemănată cu o plasă pe firele căreia sînt „înşiraţi" atomii metalului. Dacă privim o plasă obişnuită de pescuit observăm că ea este o repetare multiplă a unor ochiuri de dimensiuni egale. Este suficient a şti care este forma unui astfel de ochi pentru a ne da seama de aspectul întregii plase. Aşa este şi cu reţeaua cristalină a metalelor, numai că aci ochiul poartă numele de celulă elementară. Avînd în faţă celula elementară a reţelei, ne putem da cu uşurinţă seama de aspectul general al reţelei cristaline a unui metal.

Şi acum să revenim la plasa de pescuit. Fie în timpul fabricării, fie în timpul întrebuinţării, unele ochiuri se deformează, se rup şi plasa nu este perfectă în toate punctele ei. Cu reţeaua cristalină a metalelor lucrurile stau la fel. Atomii metalului sînt departe de a fi dispuşi într-o ordine ideală în interiorul cristalului şi de aceea în unele locuri reţeaua mai are cîte o „ruptură", „fire încurcate" etc. În ultima vreme se consideră că atomii sînt într-o ordine ideală, numai în limitele unor mici „blocuri" care au dimensiuni de ordinul 10^{-4} — 10^{-6} cm şi care nu au aceeaşi poziţie, ci sînt înclinate unul faţă de celălalt sub

Prin condensarea vaporilor de cadmiu sau zinc se obţin cristale cu structură lamelară.

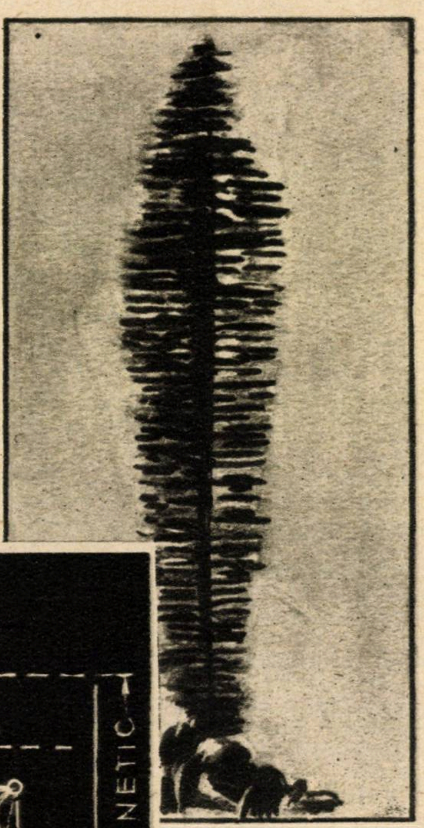


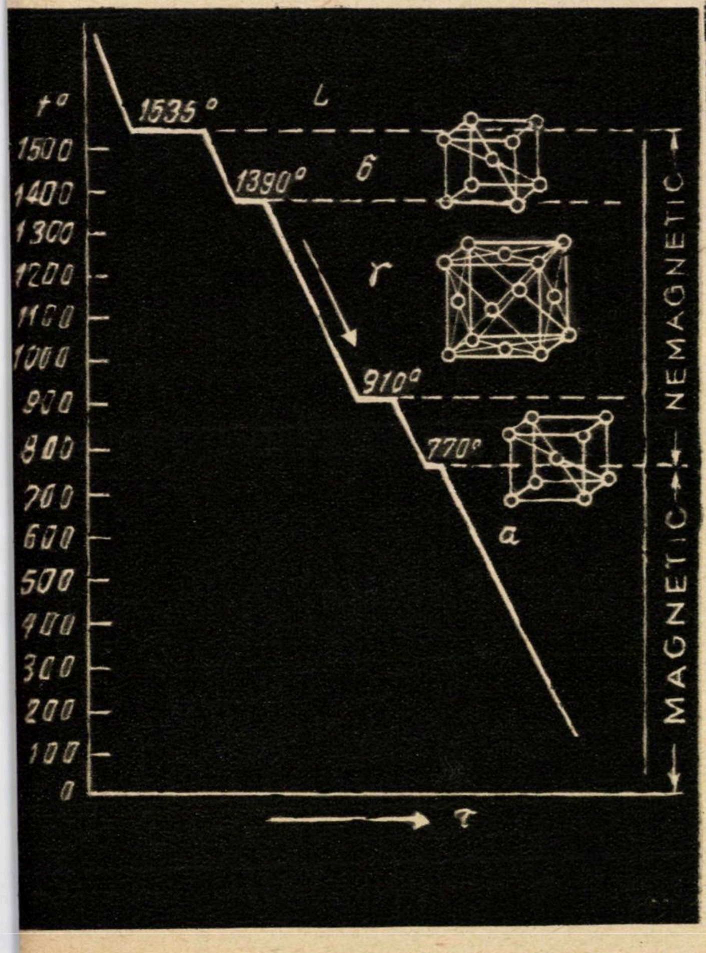
un unghi de 10—20°. În felul acesta se presupune că structura metalelor ar fi o structură de mozaic, formată din mici zone, blocuri, cu structură interioară ideală. Pot fi oare văzute aceste „blocuri“ cu ochiul liber sau la microscop? Răspunsul îl căpătăm dacă ne gîndim că un ochi ager poate vedea o particulă de 10 microni (0,01 mm). Prin urmare, nici nu se pune problema perceperii cu ochiul liber a acestor „blocuri“, care au după cum am văzut dimensiuni de 0,001—0,00001 mm. Practic nu este posibilă analiza microscopică a „blocurilor“. Singura metodă de analiză a structurii metalelor în limitele distanțelor de 10^{-4}—10^{-6} cm este analiza roentgenografică.

Să ne oprim puțin asupra structurii ideale a cristalelor. După cum s-a arătat și mai sus, structura ideală presupune o aranjare regulată, ideală, a atomilor în interiorul cristalului. Desigur, felul cum sînt aranjați atomii în interiorul cristalelor este diferit la metale diferite.

Dar nu numai diferitele metale au rețele cristaline diferite, ci și același metal aflat în diferite stări alotropice. Așa, de exemplu, fierul la temperatura ordinară are o rețea cristalină în cuburi centrate în volum, iar la temperatura de 910° suferă o schimbare alotropică însoțită de trecerea rețelei cubice centrate în volum, în rețea cubică cu fețe centrate. La temperatura de 1.390° are loc o nouă schimbare alotropică însoțită de reapariția rețelei cubice centrate în volum. Ca și la alte metale, schimbarea rețelei cristaline a fierului este urmată de schimbarea proprietăților acestuia din urmă. Așa, de exemplu, datorită faptului că rețeaua cubică cu fețe centrate este mai compactă decît cea cubică centrată în volum, este evident că în starea alotropică stabilă între 910° și 1.390°, denumită „gama“, fierul va avea o densitate mai mare decît în starea alotropică stabilă mai jos de 910°, denumită „alfa“. În starea alotropică „delta“, stabilă în intervalul de temperatură cuprins între 1.390° și 1.535° (temperatura de topire), fierul are o densitate mai mică decît în starea „gama“ și egală cu cea pe care ar avea-o fierul „alfa“ încălzit la această temperatură.

Schimbarea densității fierului însoțită de modificarea volumului se poate constata foarte simplu luînd o sîrmă de fier electrolitic (care este aproape chimic pur) întinsă orizontal între două suporturi și trecînd prin ea un curent destul de puternic pentru ca acesta să se încălzească intens. La început, pînă ce temperatura va fi mai mică de 910°, sîrma se va dilata devenind mai puțin întinsă, dar în momentul cînd temperatura a atins 910° ea se va contracta brusc devenind mai întinsă. Această contracție bruscă se produce în urma trecerii fierului în starea alotropică „gama“. În caz că s-ar reuși să se încălzească această sîrmă de fier pînă la temperatura de 1.390°, s-ar putea observa o dilatare bruscă, dovadă a faptului că fierul a trecut în starea alotropică „delta“ a cărei rețea cristalină este identică cu cea a stării „alfa“, deci mai puțin compactă.





În timpul răcirii după solidificare fierul își schimbă structura de două ori (stînga). Cristalul de oțel al lui Cernov lung de 34 cm (sus).

Schimbarea rețelei cristaline a metalelor atrage după sine și modificarea altor proprietăți ale lor. Așa, de exemplu, fierul „alfa“ dizolvă mult mai puțin carbon decît fierul „gama“, iar prin răcirea staniului alb obișnuit mai jos de 18°, în urma schimbării rețelei cristaline, acesta se transformă în staniu cenușiu care se prezintă sub formă de praf.

Structura metalelor pure prezintă mai mult un interes teoretic, deoarece în viața de toate zilele și în producție se folosesc foarte rar metalele pure. Mult mai des și pe o scară mult mai largă se folosesc însă aliajele. Ce este un aliaj? Aliajul este o substanță obținută prin topirea împreună a mai multor elemente, de cele mai multe ori metalice.

Să ne oprim puțin asupra ultimei părți a definiției de mai sus. Cînd se vorbește despre un aliaj sau altul se înțelege în general un metal obținut prin topirea a două sau mai multe metale pure luate în diferite proporții. În realitate însă aproape toate aliajele conțin și elemente nemetalice sub diferite forme și în diferite cantități. Așa, de exemplu, se spune că bronzul este un aliaj de cupru și staniu, alama un aliaj de cupru și zinc, duraluminiul un aliaj de aluminiu și cupru etc. În realitate, atît bronzul cît și alama și duraluminiul, pe lîngă elementele amintite mai sus, conțin o serie de alte elemente ca fosforul, sulful etc. Bine, veți zice, dar atunci cum stăm cu definiția care spune că elementele constitutive ale aliajelor sînt de cele mai multe ori metalice? Răspunsul este foarte simplu: cînd se vorbește despre constituenții aliajelor se are în vedere nu toate elementele care intră în compoziția chimică a aliajelor ci numai acelea care sînt în cantități mai mari și care determină proprietățile de bază ale aliajului. Aceste elemente într-adevăr sînt în majoritate metalice.

Exemple de aliaje în care sînt prezente și elemente nemetalice în calitate de constituenți de bază ai aliajului ne sînt oferite de oțel (aliaj de fier și carbon), ferofosfor (aliaj de fier și fosfor întrebuințat la fabricarea unor oțeluri), bronzul fosforos (aliaj de cupru, staniu și fosfor, întrebuințat la turnarea unor obiecte de artă, statui, clopote etc.).

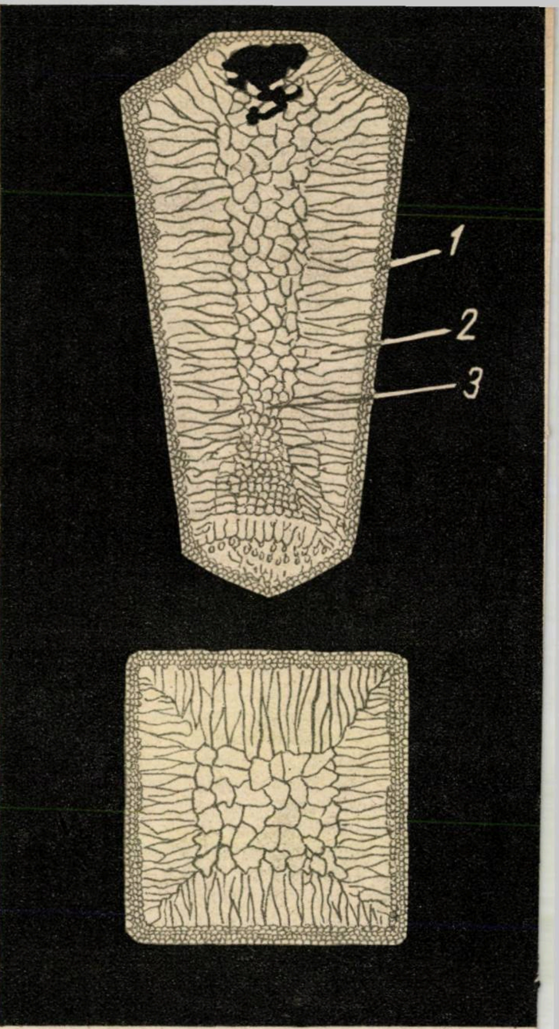
La toate aliajele, indiferent de natura elementelor care le compun se poate vorbi despre trei feluri de structuri: structura intercristalină care se studiază cu ajutorul razelor X, microstructura care se studiază la microscoape speciale numite microscoape metalografice și macrostructura care poate fi apreciată cu ochiul liber sau cu ajutorul unei lupe. Studiul celor trei structuri este la fel de important căci proprietățile aliajelor depind atît de structura intercristalină cît și de microstructura și macrostructura acestora. În practică în cea mai mare măsură se studiază micro și macrostructura, aceasta putîndu-se face mai ușor și permițînd întocmirea unei caracterizări destul de complete a aliajului.

La analiza microstructurii se studiază la microscop forma și mărimea cristalelor (a grăunților, cum se mai numesc cristalele în metalografie), modul de repartizare a diferitelor elemente între cristalele metalelor de bază etc. Macrostructura dezvăluie orientarea cristalelor în interiorul piesei studiate, uneori chiar forma și mărimea lor etc. De cele mai multe ori macrostructura se studiază „în ruptură“, adică pe suprafața rezultată din ruperea piesei într-un anumit loc.

După cum s-a arătat mai înainte, orice aliaj metalic se fabrică prin topirea împreună a elementelor care vor forma aliajul respectiv. Și fiindcă aliajul se obține în stare lichidă este evident că înainte de toate el trebuie să fie turnat într-o formă sau o lingotieră și de-abia după aceasta supus prelucrărilor necesare obținerii din el a obiectului sau obiectelor dorite. După turnarea în formă, metalul începe să se răcească datorită pierderilor de căldură care au loc prin pereții formei și de la suprafața metalului. La un moment dat se va atinge temperatura de cristalizare și va începe solidificarea. În primul rînd, această temperatură va fi atinsă de metalul aflat lîngă pereți și prin urmare solidificarea va începe tocmai de-a lungul lor și se va continua spre centrul formei unde metalul se păstrează relativ mai cald. Datorită acțiunii energice de răcire exercitată de pereții formei, stratul de metal aflat în imediata vecinătate a acestora se solidifică momentan și cristalele nu au în acest fel timp să crească, rămînînd mărunte, dezorientate și de formă neregulată. După aceasta, solidificarea se continuă spre centru pe măsură ce metalul se răcește și se oprește în momentul în care intensitatea răcirii metalului scade simțitor în urma formării pe lîngă pereții formei a unui strat gros de metal solidificat cu o temperatură înaltă. Zona cristalelor formate în acest interval de timp poartă numele de zonă de transcristalizare și este formată din cristale lungi orientate perpendicular pe pereții formei. Acestea sînt cristalele „columnare“ sau dendritice.

Dacă forma are grosime mică și o înălțime mare, iar pereții ei sînt metalici și groși, zona de transcristalizare poate înainta pînă la centrul formei. De obicei însă în centrul formei metalul se cristalizează mai încet formînd zona cristalelor globulare, fără vreo orientare precisă. Ne-am oprit puțin asupra mersului cristalizării metalului în formă pentru a ne da seama de felul cum ia naștere așa-numita structură de turnare sau structură primară a metalului. Ea poate fi văzută cu ochiul liber la lingourile secționate de oțel, la diferitele piese turnate din aluminiu, zinc etc. și este la fel la majoritatea metalelor și aliajelor. Structura primară nu se păstrează aproape niciodată neschimbată, deoarece majoritatea metalelor după ce au fost turnate sînt supuse deformațiilor plastice (forjare, laminare etc.) și tratamentelor termice în urma cărora structura metalului se schimbă în mod substanțial.

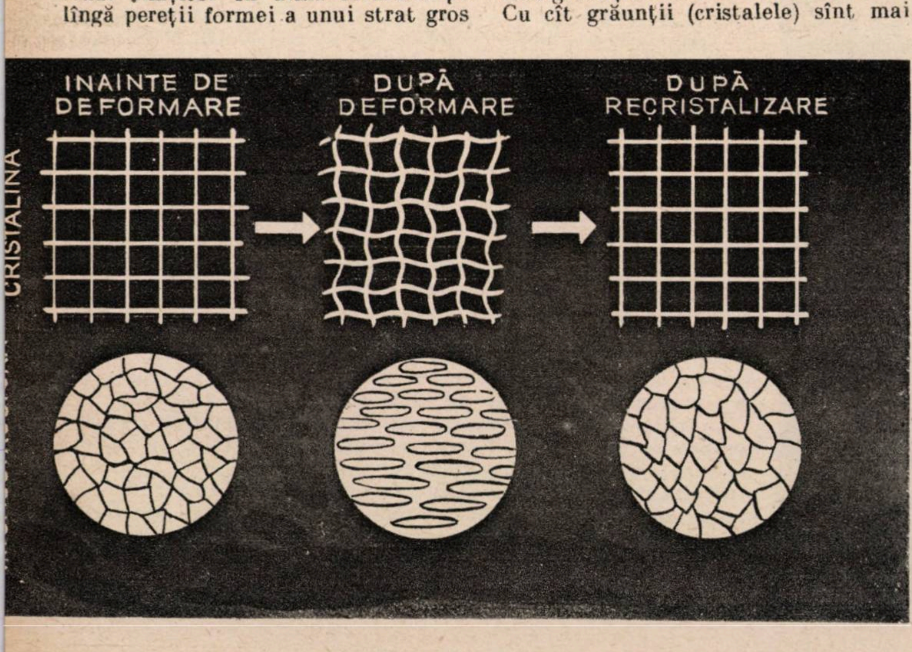
Luați, de exemplu, o bucată de aluminiu și bateți-o multă vreme cu ciocanul. Veți observa că pe măsură ce ea se deformează mai mult devine mai dură, mai rezistentă și se deformează mai greu. Acest fenomen se numește în tehnică ecruisaj și se datorește deformării rețelei cristaline a metalului. Dacă vom încălzi bucata noastră de aluminiu la o temperatură de 350—450°, ea va deveni din nou moale și ușor de prelucrat. Prin încălzire și răcire înceată, rețeaua cristalină a metalului se reface și metalul își recapătă proprietățile mecanice inițiale. Dar importanța structurii metalelor nu se limitează la determinarea proprietăților mecanice ale acestora. Structura metalelor influențează în mare măsură și asupra proprietăților electrice, magnetice și chimice ale acestora. Astfel, rezistența electrică a sîrmelor de cupru depinde de mărimea grăunților structurali ai acestora. Cu cît grăunții (cristalele) sînt mai mari cu atît rezistența electrică a cuprului este mai mică. De asemenea, rezistența multor metale la acțiunea substanțelor corosive este determinată și de mărimea grăunților lor structurali.



Schema structurii lingoului de oțel: 1 — cristale mărunte și de formă neregulată; 2 — zona de transcristalizare; 3 — zona cristalelor globulare

Se poate spune, pe drept cuvînt, că societatea modernă datorește multe din realizările tehnice importante utilizării cu succes a variatelor proprietăți ale metalelor și aliajelor, obținute cu ajutorul modificării într-un mod sau altul a structurii acestora. În același timp, se poate spune că în prezent în acest domeniu au rămas încă neutilizate numeroase posibilități, a căror folosire va permite ca într-un viitor apropiat să se treacă la „proiectarea“ oțelurilor și a celorlalte metale necesare industriei, așa cum se proiectează în prezent diferitele mașini și utilaje.

Pe baza analizei condițiilor în care va funcționa o piesă anumită se vor determina proprietățile fizico-chimice pe care trebuie să le aibă metalul căutat. În funcție de aceste proprietăți se va proiecta structura metalului și compoziția chimică, metoda de elaborare, de prelucrare și în cele din urmă tratamentul termic. Metalurgia va deveni o știință tot atît de exactă ca și mecanica.



Ce putem învăţa
DIN EXPERIENŢA FILIALEI S.R.S.C. BACĂU

Experienţa filialei S.R.S.C. Bacău este plină de învăţăminte. Ea se concretizează în bogata activitate desfăşurată în ultima vreme, în acţiunile interesante pe care le-a întreprins filiala pentru ridicarea muncii de propagandă prin conferinţe la un nivel tot mai ridicat.

Numai în trimestrul IV al anului 1955, în oraşul şi regiunea Bacău, s-au ţinut conferinţe publice la care au participat 11.430 auditori, 264 conferinţe în cluburile şi colţurile roşii din întreprinderi la care au participat 23.965 auditori, 259 conferinţe la sate la care au participat 25.275 ascultători. Filiala S.R.S.C. a răspuns la timp sarcinilor importante care s-au pus în această perioadă: Luna prieteniei romîno-sovietice, popularizarea Congresului al II-lea al P.M.R., informarea oamenilor muncii asupra evenimentelor internaţionale etc.

Consiliul şi Biroul filialei S.R.S.C. desfăşoară o activitate organizată, ţinînd cu regularitate şedinţe pentru discutarea planurilor de activitate, analiza activităţii subfilialelor etc.

Membrii Consiliului primesc individual răspunderea organizării unor acţiuni. De pildă, cu prilejul organizării Universităţii populare din oraşul Bacău, s-a alcătuit un colectiv de direcţie condus de tov. Gherasim Avram, iar pentru urmărirea planului întocmit în întîmpinarea Congresului al II-lea, a fost numit tov. Merfea Mihai, membru al Consiliului.

Membrii Consiliului se deplasează la subfiliale şi participă la şedinţele Consiliilor sau birourilor subfilialelor în care se analizează activitatea acestora. Aşa au procedat în trimestrul IV tovarăşii Cîrje Aglaia, Ciurcă L. şi Filimon Virgil.

METODE DE STIMULARE A LECTORILOR

Succesele obţinute de filiala S.R.S.C. Bacău se datoresc în bună măsură muncii devotate şi pline de entuziasm a numeroşilor conferenţiari din Bacău şi din regiune, care desfăşoară permanent o muncă de popularizare a cunoştinţelor ştiinţifice şi politice în rîndurile oamenilor muncii. Printre aceştia se numără profesorul Ţarălungă Mircea, profesorul Zavati Alexandru, inginerul Jaliu, doctorul Crăciunescu care au organizat cu succes un simpozion despre „Folosirea energiei atomice în scopuri paşnice“ care s-a ţinut în Bacău şi în regiune, prof. Leahu Emil, prof. Morcov I., judecătorul Scriban, doctorul Iliescu din Bacău, profesoarele Goga Emilia şi Ligia Roşca din Tîrgul Ocna, profesorii V. Velea şi Haralambie Mihăilescu din Piatra Neamţ şi alţii.

În trimestrul IV al anului trecut filiala a reuşit să folosească ca metodă de muncă permanentă repartizarea tuturor conferenţiarilor după specialitatea lor.

Filiala a folosit cu succes metode de stimulare a conferenţiarilor, de evidenţiere a specialiştilor care au dat o contribuţie deosebită la munca S.R.S.C. La consfătuirile raionale ale cadrelor didactice, un reprezentant al filialei S.R.S.C. a evidenţiat cadrele didactice care muncesc în această direcţie. La propunerea filialei S.R.S.C., secţia de învăţămînt a Sfatului popular regional a premiat acele cadre care s-au distins în munca de propagandă prin conferinţe.

UNIVERSITĂŢI POPULARE PENTRU TINERET

În colaborare cu comitetul regional U.T.M., filiala S.R.S.C. a organizat pentru tinerii de la Bicaz şi de la Buhuşi universităţi populare cu o tematică de lecţii-conferinţe despre unele probleme care preocupă tineretul în mod deosebit. Conferenţiarii, care expun conferinţele lor la Universitatea populară din Buhuşi, sînt trimişi de către filială dintre specialiştii din Bacău, iar la Bicaz de către subfiliala Piatra Neamţ.

Secţiile ştiinţifice ale filialei au elaborat pentru aceste universităţi populare conferinţele: „Figuri de eroi U.T.C.-işti“ (autor Covătaru Mureş, învăţător), „Despre morala comunistă“ (autor Leahu Emil, profesor) etc.

În programul acestor universităţi populare sînt şi subiecte legate de sarcinile de producţie ale tineretului. Încă de la deschidere, s-au înscris la Bicaz 80 de tineri care urmează cu regularitate lecţiile expuse.

În afară de universităţile populare pentru tineret, în regiunea Bacău s-au mai deschis universităţi populare la Bacău, Tg-Ocna şi Piatra-Neamţ.

PROPAGANDA PRIN CONFERINŢE ÎN RÎNDUL FEMEILOR

În preocupările filialei S.R.S.C. Bacău stă şi organizarea conferinţelor cu teme care interesează activitatea femeilor. Colaborînd cu Comisia regională a femeilor, filiala S.R.S.C. a organizat o serie de conferinţe centrale şi în cartiere. De exemplu, conferinţe ca „Situaţia femeii în trecut şi azi“ (autor profesor Moţoc) care a fost expusă în cartiere, „Rolul femeii în construirea socialismului“, (prof. Cîrlan T.) „Reducerea preţului de cost, sarcină importantă a femeilor din industrie“ etc.

Asemenea conferinţe s-au organizat de pildă la Bacău, Tg. Ocna şi Piatra-Neamţ. Conferinţe în cartiere se organizează cu regularitate în oraşele din regiune la cererea comisiilor de femei.

PENTRU ÎMBUNĂTĂŢIREA CALITĂŢII CONFERINŢELOR ELABORATE

Elaborarea conferinţelor cu forţe locale din regiune şi raioane constituie o sarcină de bază a activităţii filialei S.R.S.C. În trimestrul IV au fost elaborate 23 conferinţe, printre care „Lupta pentru pace a poporului romîn“ (avocat Şerban V.), „Preţul de cost şi căile reducerii lui“ (Merzea Mihai profesor), „Să grăbim însămînţările de toamnă“ (inginer Sora), „Dezvoltarea agriculturii în regiunea Bacău în anii puterii populare“ (doctor Flaman) şi altele.

DIN ACTIVITATEA SRSC SOCIETĂŢII PENTRU RĂSPÎNDIREA ŞTIINŢEI ŞI CULTURII

Pentru asigurarea conţinutului lor ştiinţific, ideologic şi politic, birourile secţiilor ştiinţifice ale filialei discută în prezenţa autorului fiecare conferinţă elaborată. Aşa s-au discutat de pildă conferinţele „Preţul de cost şi căile reducerii lui“, elaborată de profesor Merzea Mihai, „Reumatismul“ elaborată de doctor Iliescu. În urma unei asemenea discuţii, conferinţa despre acumulările socialiste, elaborată de inginer Hirzon, a fost înapoiată pentru îmbunătăţire.

Lipsa de experienţă face însă ca uneori să se strecoare greşeli sau neclarităţi în text. Aşa s-au petrecut lucrurile la conferinţa „Pedagogia sovietică călăuză în educarea tineretului“, care a fost expusă în unele raioane şi refăcută abia după primirea unor sezisări critice.

ÎMPOTRIVA MISTICISMULUI ŞI OBSCURANTISMULUI

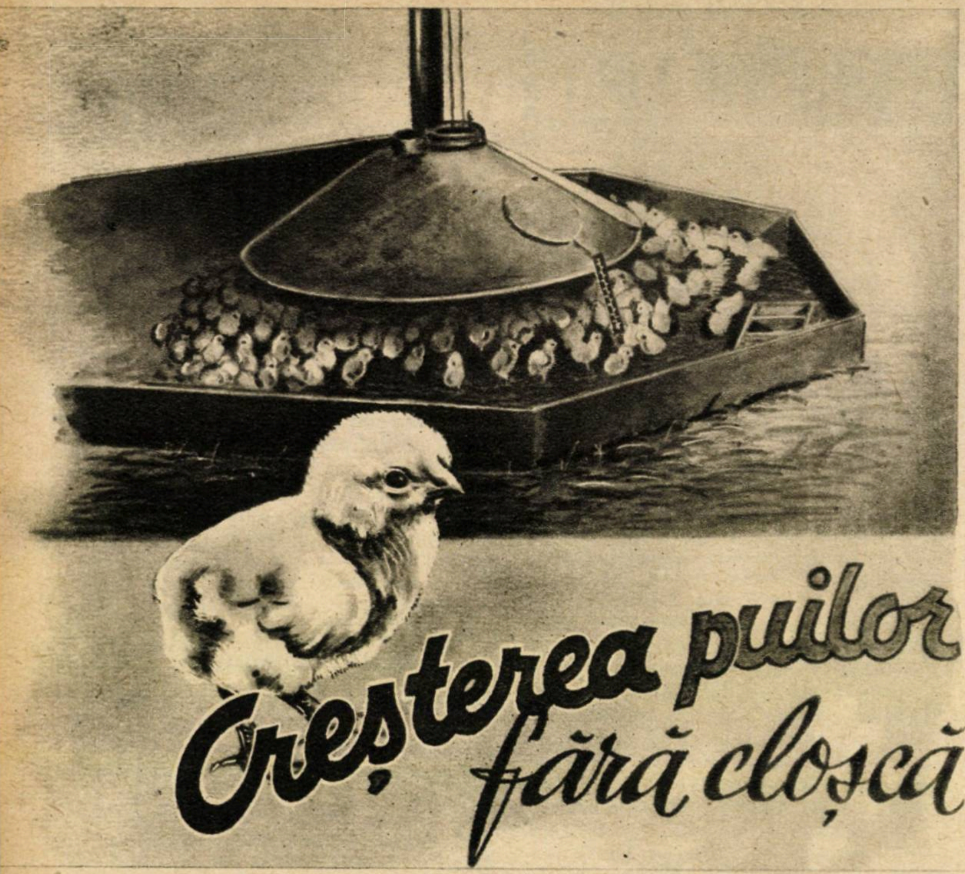
Potrivit specificului regiunii Bacău şi posibilităţilor existente, filiala S.R.S.C. a organizat, în colaborare cu secţia culturală a Sfatului popular regional 12 cicluri de conferinţe la sate pentru combaterea obscurantismului şi misticismului la Valea Mare, Fărăoani, Sarata, Fundul Răcăciuni, Mărgineni raionul Bacău, Tuta, Oreşti, Oituz, raionul Tg. Ocna, Ardeoani, Măgireşti, Solonta raionul Moineşti. Conferinţele din aceste cicluri explică originea vieţii, originea şi evoluţia omului, fenomene cereşti neobişnuite, alcătuirea universului etc.

Organizarea acestor cicluri în cadrul căminelor culturale dă posibilitatea asigurării continuităţii în munca de răspîndire a cunoştinţelor despre natură şi societate în rîndul oamenilor muncii de la sate.

POPULARIZAREA HOTĂRÎRILOR CONGRESULUI PARTIDULUI

În planul pentru popularizarea documentelor Congresului al II-lea al P.M.R. figurează o serie de teme de conferinţe deosebit de interesante care dezvoltă probleme legate de sarcinile pe care le pune partidul oamenilor muncii din diferite ramuri de producţie, specifice regiunii Bacău. În acest scop se vor elabora de pildă conferinţe ca „Valorificarea ţiţeiului — sarcină trasată de cel de-al doilea Congres al P.M.R.“ (ing. Ghinea), „Cauciuc sintetic din gazele de cracare“ (ing. Bacirarov), „Produse noi din gazele de sondă“ (ing. Crudu), „Brichetarea cărbunilor din bazinul carbonifer Comăneşti“, „Perspectivele dezvoltării exploatării industriei forestiere în anii cincinalului“ (ing. Căpitanul V.) etc.

Iniţiativele interesante ale filialei S.R.S.C. Bacău, luate în ultima vreme, dovedesc interes pentru muncă şi preocupare de găsirea noilor forme de desfăşurare a propagandei prin conferinţe. Este de datoria Consiliului filialei să lupte permanent pentru înlăturarea lipsurilor din activitatea sa şi să dezvolte mai departe experienţa sa pozitivă.



Creșterea puilor fără closcă

Ing. agr. M. BĂLĂȘESCU

Creșterea puilor fără closcă a început să se practice în țara noastră pe scară tot mai largă. Acest sistem de creștere oferă față de creșterea naturală cu closcă o serie întreagă de avantaje.

Se știe că se pot crește mai ușor puii timpurii produși în lunile reci de iarnă și primăvară. Apoi se poate crește în epoca optimă întregul număr de pui necesar crescătoriei. Puii fiind de aceeași vîrstă formează o masă omogenă, așa că se pot îndepărta cu ușurință cei care au rămas în urmă cu dezvoltarea. În plus, prin sistemul acesta se exclude nesiguranța creșterii datorită părăsirii prea de timpuriu a puilor de către closcă, se elimină posibilitatea de transmitere a paraziților de la closcă la pui și se simplifică și raționalizează munca, pentru că este mult mai ușor să se crească 500 pui în două loturi decît 500 pui sub 25 cloști.

În unitățile agricole mari, problema creșterii puilor fără closcă a fost rezolvată, știința și practica avicolă elaborînd metode precise de îngrijire, hrănire și adăpostire a puilor în tot timpul creșterii fără closcă, astfel încît fermele avicole fruntașe au ajuns să păstreze în viață pînă la vîrsta de adult 95-98% și uneori chiar 99-100% din puii primiți pentru creștere.

Acest lucru a fost posibil să se obțină în creșterea artificială a puilor numai după ce au fost studiate condițiile de viață asigurate în timpul creșterii naturale de către closcă, studii în urma cărora s-a căutat imitarea condițiilor favorabile și corectarea celor nefavorabile.

Cunoscîndu-se faptul că puii în primele 7-10 săptămîni de viață au nevoie de căldură artificială deoarece reflexul (sistemul) lor termoregulator este aproape inexistent, s-au amenajat puiernițe cu instalații speciale de încălzire, așa-numitele cloști artificiale sau crescătoare. În ultima vreme se folosesc în practică numeroase sisteme de crescătoare.

Principial, crescătoarele sînt constituite dintr-o sursă oarecare de încălzire și un reflector de căldură care menține într-o anumită zonă temperatura necesară puilor.

Astfel, crescătoarea cu cotlon are ca sursă de încălzire un canal de legătură între focarul sobei și coșul de fum, canal care merge în lungul întregii încăperi, iar ca reflector de căldură, un paravan din tablă, placaj sau o ramă de lemn cu geam, pentru a ușura observarea puilor.

Crescătoarele cu lampă de petrol și cele cu cărbuni au neajunsul că viciază aerul în puierniță și pot provoca incendii prin aprinderea paielor din așternut.

Crescătoarele cu încălzire centrală cu care se obțin rezultate foarte bune în fermele avicole mari au în general ca sursă de încălzire radiatoare cu apă caldă acoperite cu un reflector de căldură metalic, circular sau dreptunghiular.

Cele mai bune rezultate le dau crescătoarele electrice deoarece căldura produsă de ele se aseamănă cel mai mult cu căldura produsă de closca mamă. Încălzirea lor se poate face fie prin becuri, fie prin rezistențe, iar reflectorul de căldură în general metalic este în formă de umbrelă sau semisferă.

În ultimul timp au început să se folosească cu bune rezultate crescătoarele cu lămpi infraroșii și sistemul de încălzire a puiernițelor pe sub pardosea.

Toate crescătoarele sînt dimensionate în așa fel încît să producă în puierniță o încălzire la 18-20°C, iar sub reflectorul de căldură să poată asigura o temperatură de 28-30°C. În acest fel, puii au asigurate aproape aceleași condiții ca și în creșterea cu closcă; cea mai mare parte din timp aleargă prin puiernițe la o temperatură mai scăzută și numai atunci cînd le e frig sau cînd vor să se culce se retrag sub reflectorul de căldură.

În ultima vreme s-a constatat însă că temperatura ridicată sensibilizează organismul păsărilor tinere și-l face receptiv la diferite maladii. Observațiile multiple arată că puii dobîndesc o foarte mare rezistență la acțiunea nefavorabilă a mediului exterior numai atunci cînd creșterea lor se face încă din primele zile de viață, la temperaturi ceva mai scăzute decît cele amintite mai sus. De aceea, puii trebuie întreținuți în încăperi încălzite la 26-25°C doar primele zile, după care temperatura coboară la 24-21°C, în perioada de la 6 la 10 zile, la 21-19°C de la 11 la 21 zile și la 18-16°C de la vîrsta de 3 săptămîni înainte.

Creșterea puilor la temperaturi scăzute întregită armonios cu complexul alimentației raționale și a celorlalți factori de întreținere influențează favorabil organismul tînăr al puilor, făcînd să crească păsări viguroase și productive. La baza acțiunii pozitive a temperaturilor scăzute stă principiul miciurinist al călirii tînărului organism. La puiul crescut într-un regim de temperatură scăzută se dezvoltă repede și mai intens reflexul termoregulator și organismul nefiind sensibilizat de o temperatură înaltă rezistă cu ușurință la scăderi de temperatură.

Puii, în primele săptămîni de viață, datorită metabolismului lor intens și creșterii rapide, au nevoie de o luminozitate mai mare. De aceea puiernițele se construiesc cu ferestre mari care să asigure o luminozitate apropiată de cea a încăperilor de locuit. Suprafața totală a ferestrelor reprezentînd 1/5-1/6 din suprafața totală a pardoselei.

Pornind de la adevărul științific că viața organismelor și mai ales activitatea normală a organelor este posibilă numai în condițiile unei anumite durate de lumină, cercetătorii sovietici V.F. Larionov, K.K. Karapetion, N. P. Tretiakov ș.a. au stabilit în ultima vreme și pentru pui regimul optim de lumină în ceea ce privește durata.

Experiențele lor au arătat că durata lungă a zilei lumină, fie că e vorba de lumină naturală în sezonul cu zile lungi, fie că e vorba de lumină artificială, stimulează creșterea puilor și tineretului. Pentru o dezvoltare mai bună însă se recomandă ca puilor în prima lună de viață să li se ofere în cursul zilei după administrarea tainului de hrană, posibilitatea de a dormi în puiernițe întunecate periodic. Această recomandare nu este întîmplătoare și are o explicație fiziologică, pavlo-

vistă. În timpul cît puii nu dorm și se mișcă de colo pînă colo, în celulele scoarței cerebrale predomină procesele de dezasimilație. În felul acesta, funcționarea celulelor din sistemul nervos central se îngreunează din ce în ce. Or, este știut că refacerea scoarței cerebrale are loc numai în starea de repaus a organismului și de aceea trebuie să li se asigure timpul de somn. Pe de altă parte somnul periodic, asigurat în timpul zilei după administrarea tainurilor de hrană, stimulează digestia. Faptul se explică prin aceea că în timpul somnului nevoia de sînge a mușchilor motori se reduce simțitor și ca urmare, organele de digestie primesc mai mult sînge, ceea ce face ca procesul de digestie să se desfășoare într-un ritm mai intens.

Pentru asigurarea acestui somn în mod practic se întunecă periodic puiernițele prin acoperirea ferestrelor cu storuri de paie sau obloane de scînduri. Această operație se face în general de 2 ori pe zi la vîrsta de 2 zile, de 4 ori pe zi la vîrsta de 3-10 zile, de 3 ori pe zi la vîrsta de 11-20 zile și de 2 ori pe zi la vîrsta de 21-30 zile.

Pe lîngă toate aceste condiții, puilor trebuie să li se asigure atît în puierniță cît și în padoc, spațiu suficient pentru că, la o micșorare a spațiului de creștere sub anumite limite, se înregistrează un procent mai mare de mortalitate, o creștere mai înceată, un ritm de îmbrăcare cu penaj nesatisfăcător și o stare generală mai rea.

În creșterea puilor fără closcă, practica arată că formarea loturilor de 250-300 pui sînt cele mai convenabile din punct de vedere al cerințelor păsărilor și al ușurării muncii. Formarea loturilor de această mărime permite crescătorului să supravegheze mai ușor puii atît în ce privește modul cum se hrănesc, precum și felul în care reacționează la condițiile de mediu (căldură, frig etc.).

Supravegherea continuă a puilor este necesară, știut fiind că un crescător de păsări cu experiență poate conduce întreg procesul de creștere numai prin observarea puilor.

După ce puii depășesc vîrsta de 7-10 săptămîni, nu mai au nevoie de încălzirea artificială, ei sînt scoși în libertate pe cîmp, unde pentru adăpostire se instalează cotețe de vară fixe sau mobile.

Puii, avînd asigurate aceste condiții de viață, care sînt mai bune chiar decît cele din creșterea naturală, cresc și se dezvoltă bine, permițînd obținerea efectivelor mari necesare fermelor avicole din unitățile agricole socialiste. Acest lucru este cu prisosință dovedit de experiența fermelor avicole din sovhozurile și colhozurile Uniunii Sovietice, care au ajuns să crească pînă la vîrsta de adult, zeci și sute de mii de pui cu procente de mortalitate mult mai scăzute ca cele prin creșterea naturală la closcă.

Astfel, în anul 1953, colhozul „Krasnîi Partizan" a crescut 18.000 pui cu 1,3% mortalitate, sovhozul „Gorki II" din regiunea Moscova a crescut 190.000 pui cu 6% mortalitate, iar combinatul avicol din Tomilin la 923.000 pui a avut doar 4.6% mortalitate.

Fermele avicole din țara noastră, folosind experiența crescătorilor din Uniunea Sovietică, au ajuns de asemenea să obțină rezultate bune. Astfel, la G.A.S. „Pantelimon", regiunea București, se cresc anual 20.000-25.000 pui cu un procent de 4-6% mortalitate, iar la ferma „1 Mai"-Otopeni, regiunea București, anul acesta procentul de mortalitate la 3.500 pui a fost de 5,4%.

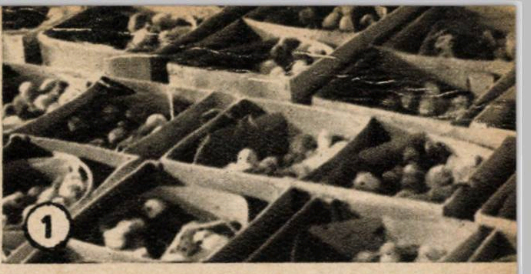
Dacă asemenea rezultate se pot obține în fermele avicole din G.A.S-uri și G. A. C-uri, nu tot aceeași situație este în gospodăriile individuale ale țăranilor muncitori, unde, în general puii se produc și se cresc în mod natural cu closcă. În primul rînd în aceste gospodării nu se pot obține decît cu foarte mare greutate pui timpurii (condiție esențială pentru realizarea unor păsări cu productivitate mare), iar atunci cînd se reușește acest lucru, creșterea lor cu closcă face ca procentul de pierderi să fie foarte ridicat.

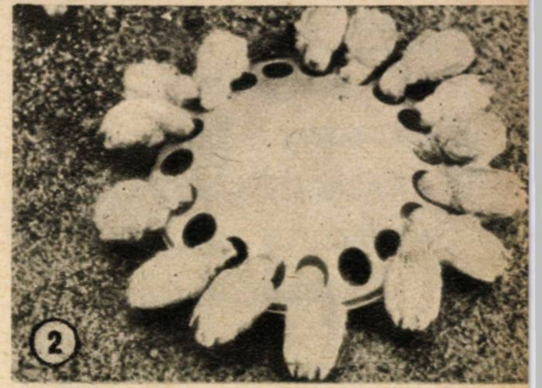
Pentru ca totuși aceste gospodării să poată obține cu pierderi cît mai mici păsări timpurii, trebuie să recurgă la incubația artificială și la creșterea puilor de o zi, fără closcă. Fără îndoială că pentru creșterea puilor fără closcă chiar a unui lot restrîns în mica gospodărie, trebuie să se facă aceleași pregătiri și să se aplice aceleași metode de hrănire, îngrijire și adăpostire ca și în unitățile agricole mari, bineînțeles adaptate la posibilitățile locale.

Acest lucru se realizează însă mai greu cînd este vorba de asigurarea încălzirii și deci de confecționarea unei crescătoare cît mai simple și la un preț de cost cît mai redus. O soluție foarte simplă este crescătoarea cu reflector de căldură atașat la soba obișnuită cu capacitate de 80-120 de pui și care dă bune rezultate, însă prezintă inconvenientul că soba trebuie încălzită de 2-4 ori în 24 ore.

O crescătoare ușor de confecționat recomandabilă mai ales acolo unde se crește un număr redus de pui (20-25 capete) și unde nu există o încăpere potrivită acestui scop este așa-numita crescătoare cu apă caldă care este compusă din două compartimente, unul cald și altul semicald. În timpul creșterii puilor, în funcție de temperatura mediului exterior, apa din recipient este schimbată de 2-3 ori în 24 ore la intervale cît mai regulate. În aceste crescătoare, puii stau cea mai mare parte din timp în compartimentul semicald care fiind iluminat și permanent aerisit le oferă condiții bune de viață, retrăgîndu-se în compartimentul cald și întunecos numai atunci cînd le este frig sau cînd dorm.

Folosind crescătoare ieftine și ușor de confecționat și aplicînd toate metodele de hrănire, îngrijire și întreținere, gospodăriile individuale ale țăranilor muncitori, care primesc de la stat material avicol de rasă sub formă de pui de o zi, pot contribui la îmbunătățirea aprovizionării populației cu ouă și carne.





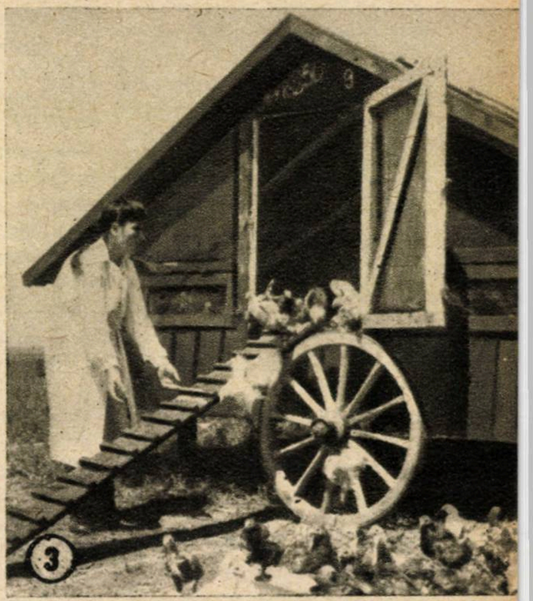


Fig. 1—Transportul puilor de la stațiunea de incubat la crescătorie se face în cutii speciale.

Fig. 2 — Hrănitoare pentru pui.

Fig. 3 — Folosirea cotețelor mobile de vară face posibilă creșterea puilor mai mari în deplină libertate, pe lucerniere.

Fig. 4 — Sectorul socialist creează în gospodării condiții pentru creșterea efectivelor mari de boboci fără closcă.

TINERETUL IN PRODUCȚIE ȘI ȘTIINȚĂ

AUTOMATIZAREA PRELUCRĂRII LA STRUNG A CAPACELOR DE RULMENT DE LA MOTOARELE ELECTRICE

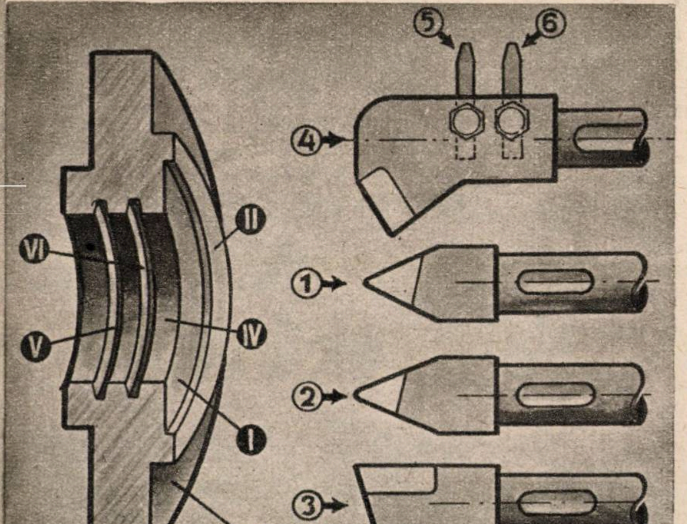
Numai cu cîteva luni în urmă, strungarul Ștefan Kovacs de la întreprinderea „Electromotor" din Timișoara, ajutat de inginerul Eugen Seraciu, a reușit să automatizeze diferite operații de prelucrare a pieselor mici din laminate. Cu ajutorul acestei inovații se prelucrează în prezent 6 repere, obținîndu-se o considerabilă productivitate a muncii; strungarul Ștefan Kovacs realizează în 8 ore o producție echivalentă cu 60—70 ore de muncă.

Recent, strungarul Ștefan Kovacs a realizat o nouă inovație: automatizarea prelucrării la strung a capacelor de rulment de la motoarele electrice. Automatizarea constă din dispozitive montate pe un suport, unde sînt fixate cuțitele pentru prelucrare. Dispozitivele sînt acționate de rame, montate pe un arbore, care primește printr-o transmisie mișcarea de rotație de la șurubul folosit pentru avansul automat transversal. Piesa turnată se fixează în strung, iar toate fazele operației de prelucrare: strunjire exterioară, frontală, interioară și strunjirea canalelor de ungere se execută automat de către dispozitiv.

Cuțitul 1 prelucrează partea indicată cu I în schema alăturată, aproape concomitent pornesc și cuțitele 2 și 3 care prelucrează suprafețele indicate cu II respectiv III. Cuțitul 3 efectuează și finisarea părții proeminente a capacului. O dată terminate aceste faze, cele trei cuțite sînt retrase automat și dispozitivul pune în acțiune cuțitul 4 care efectuează strunjirea interioară. După terminarea acesteia, intră în acțiune cuțitele 5 și 6 care taie canalele de ungere. Pentru ca în timpul strunjirii să nu fie nevoie de două direcții de învîrtire a piesei, cuțitul 4 este așezat cu tăișul în sus, iar cuțitele 5 și 6 cu tăișul în jos; în acest fel piesa prelucrată se rotește într-o singură direcție.

Operațiile de prelucrare a unui capac de rulment pentru electromotoare necesita pînă acum 15 minute. După aplicarea acestei automatizări, prelucrarea necesită 1 minut și 40 secunde.

Strungarul comunist Ștefan Kovacs este hotărît să contribuie și mai departe la înfăptuirea sarcinilor trasate de Directivele celui de-al doilea Congres al partidului cu privire la sporirea productivității muncii prin mecanizarea complexă și automatizarea proceselor de producție.



Realizările cercului științific studențesc de rezistența materialelor

Studenții din cercul de rezistența materialelor de la Institutul de mecanică din Orașul Stalin și-au îndreptat activitatea lor de studiu și proiectare către problemele ce au o aplicare imediată. De asemenea, ei și-au îndreptat atenția asupra utilării laboratoarelor cu diferite mașini și aparate.

Iată cîteva din realizările practice ale studenților din acest cerc. Studentul Coandă Viorel a proiectat după manualul profesorului Beliaev „Lucrări de laborator" un aparat pentru studiul încovoierii pe 2 reazime a barelor prismatice de secțiune pătrată. Cu acest aparat studenții execută în cadrul lucrărilor practice de laborator verificarea relațiilor din teoria încovoierii barelor drepte.

Studenții anului II execută lucrări de laborator la aparatele proiectate de cercul științific care studiază rezistența materialelor.

Studenții Petrescu Nicolae și Sabău Cornel au proiectat un aparat pentru studiul încovoierii oblice la profile NPL în consolă. Cu acest aparat se fac determinări în direcția punerii în evidență a deformațiilor ca direcție și mărime și calcularea deformației unghiulare la capătul cornierului. Aparatul are posibilități de utilizare a 5 NPL, încercarea profilului sub unghiuri din 30 în 30°, variația punctului de aplicație a forței și mărimii ei. Aparatul dă abateri de 10—12% de la valorile obținute prin calcule.

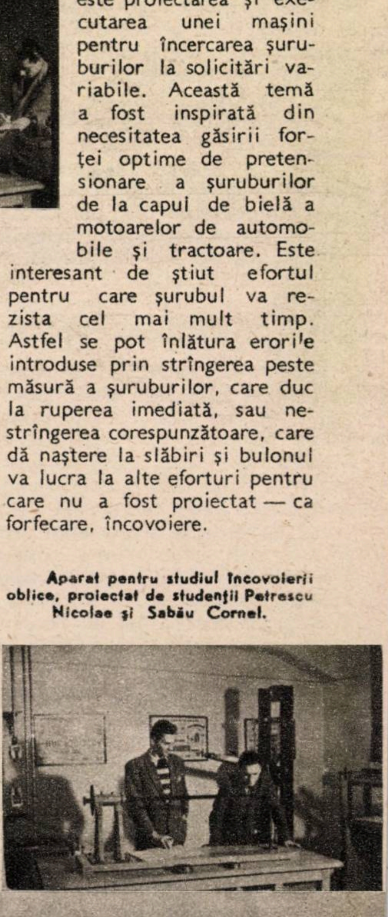
Tov. Tudorescu și Goia I. au proiectat un aparat pentru studiul flambajului unei grinzi în ipoteza încastrării libere. Și acest aparat este folosit la lucrările practice de laborator pentru completarea cunoștințelor căpătate la cursuri.

Studentul Sabău Cornel a obținut succese frumoase și în proiectarea unui aparat pentru studiul torsiunii și al determinării centrului de încovoiere la un profil C. În prealabil se ceruse realizarea a 2 aparate pentru aceste lucrări, însă tov. Sabău a reușit să combine construcția de așa manieră, încît să se realizeze un singur aparat.

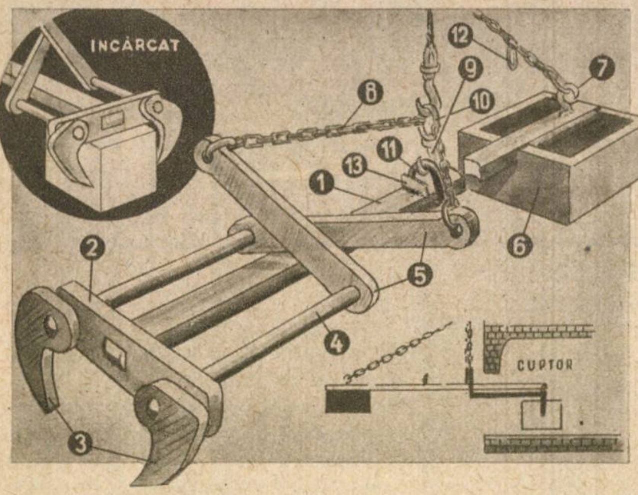
Tov. Luca M. și Olteanu Ovidiu proiectează o presă hidraulică pentru încercări la compresiune a cuburilor de beton. Lucrarea este complet originală și se observă că este o construcție simplă care satisface toate condițiile cerute de acest gen de încercări. Ea are o presiune de apăsare de 15 tone.

O problemă de care se ocupă studentul Petrescu Nicolae, propusă de catedra de mecanică și rezistența materialelor, este proiectarea și executarea unei mașini pentru încercarea șuruburilor la solicitări variabile. Această temă a fost inspirată din necesitatea găsirii forței optime de pretensionare a șuruburilor de la capul de bielă a motoarelor de automobile și tractoare. Este interesant de știut efortul pentru care șurubul va rezista cel mai mult timp. Astfel se pot înlătura erorile introduse prin strîngerea peste măsură a șuruburilor, care duc la ruperea imediată, sau nestrîngerea corespunzătoare, care dă naștere la slăbiri și bulonul va lucra la alte eforturi pentru care nu a fost proiectat — ca forfecare, încovoiere.

Aparat pentru studiul încovoierii oblice, proiectat de studenții Petrescu Nicolae și Sabău Cornel.



MECANIZAREA ÎNCARCARII CUPTOARELOR DE ÎNCALZIT MATERIALE PENTRU FORJAT



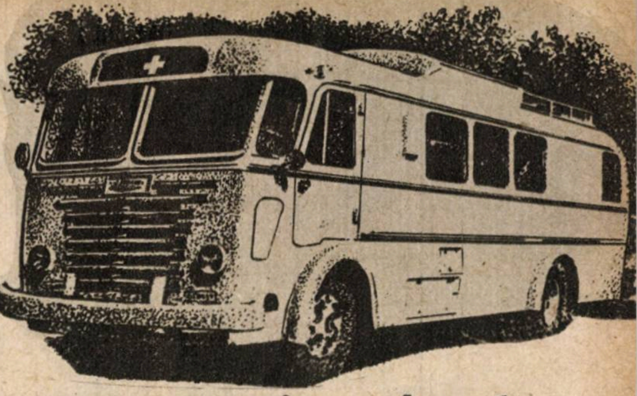
Pînă nu demult, la uzinele metalurgice „Progresul" din Brăila, încărcarea cuptoarelor cu materiale care urmau să fie forjate se făcea manual. Întrucît semifabricatele care necesitau operația de forjare erau destul de grele atingînd 1,5 tone, munca de încărcare a cuptoarelor era destul de anevoioasă și necesita un număr mare de oameni. Această problemă a fost rezolvată de către tînărul, candidat de partid Cătănescu Ion, care a construit un dispozitiv cu ajutorul căruia s-a mecanizat munca de încărcare a cuptoarelor.

Dispozitivul se compune din următoarele piese: o tijă (1), placa (2), sudată de tijă, ale cărei capete sînt găurite pentru a permite rotirea axelor (4) o contragreutate (6), două cîrlige (7) și (9), două lanțuri (8) fixate la capetele pîrghiilor (5) și la ochiul (10), o scoabă (11), cîteva ochiuri (12) care servesc pentru lungirea lanțului legat de contragreutate.

Pentru deplasarea materialului care trebuie introdus în cuptor se procedează în felul următor: se prinde cîrligul (9) de scoaba (11), în care caz pîrghiile (5) iau o poziție orizontală, iar ghiarele (3) se deschid. Ochiul (10) se fixează de cîrligul unuia din capetele lanțului macaralei, iar celălalt capăt se prinde cu unul din ochiurile (12) de cîrligul contragreutății. După aceasta, dispozitivul se ridică cu ajutorul macaralei și se așază astfel încît capătul cu ghiarele (3) să cadă pe materialul ce urmează să fie introdus în cuptor. În acest timp se slăbește lanțul macaralei, cîrligul (9) se lasă în jos și alunecînd pe tabla (13) fixată de scoaba (11) iese din ochiul scoabei. Urmează apoi ridicarea dispozitivului. În acest moment capătul lanțului macaralei se află legat de ochiul (10) și întinde lanțul (8) care rotește pîrghiile (5). Deoarece aceste pîrghii sînt sudate de axele (4), iar axele sînt sudate de ghiarele (3), acestea încep să prindă și să strîngă materialul. Forța de strîngere depinde de greutatea dispozitivului, de greutatea piesei și de diferența dintre lungimea ghiarelor și a pîrghiilor. Lungimea pîrghiilor trebuie să fie cel puțin de două ori mai mare decît lungimea ghiarelor.

Cînd materialul este prins în dispozitiv, acesta este introdus în cuptor și se așază piesa pe vatra cuptorului. După efectuarea acestei operații, lanțul macaralei care este prins de ochiul (10) se slăbește prin deplasarea pisicii macaralei înspre cuptor, iar cîrligul (9) se fixează de scoaba (11), ceea ce face ca ghiarele să se deschidă și să elibereze materialul. Pentru scoaterea materialului încălzit, se introduce dispozitivul în cuptor și este scos împreună cu piesa care se așază pe nicovala ciocanului pentru a i se da forma dorită. Operația de încărcare cu ajutorul acestui dispozitiv este executată de către un singur muncitor. -

Folosindu-se dispozitivul construit de tînărul Cătănescu Ion, se ușurează considerabil munca de încărcare a cuptoarelor și se reduce durata încărcării și scoaterii pieselor din cuptor.



AUTOBUS radiologic

În R. P. Ungară s-a construit un autobus în interiorul căruia se află o instalație pentru microradiografii pulmonare. Motorul și șasiul acestui autobus sînt identice cu cele ale autobuselor urbane și interurbane „IKARUS-O". În spatele cabinei șoferului se găsește camera obscură care este situată pe toată lățimea dubei. Aceasta este înzestrată cu rezervoarele de apă necesare, cu o masă de lucru, spălător, un transformator de rețea de 12 kVA și un dulap cu sertare.

Compartimentul imediat următor camerei obscure constituie instalația propriu-zisă de microradiografii. Ea este compusă din generatorul de înaltă tensiune, făcînd parte din aparatul SERIX—2 special pentru microradiografie, cupola blindată, care conține tubul de raze X, precum și cabina protectoare contra acestor raze. Tot în aceeași încăpere se află într-un colț spre camera obscură masa de comandă, tabloul de siguranță și întrerupătorul principal, iar în celălalt colț rezistența balast care poate fi întrebuințată și drept radiator.

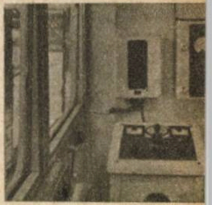
Compartimentul în care se află aparatul Röntgen SERIX — 2 comunică printr-un coridor cu spatele dubei. În dreapta și stînga coridorului sînt dulapuri. În cel din dreapta se află transformatorul de înaltă tensiune heliodor duplex, combinat cu un redresor cu 4 kenotroane radiant, care are rezistențele de reglaj într-o cutie separată. Tot aci se află vestiarul pentru îmbrăcămintea personalului. În stînga e dulapul cu sertare pentru fișe, acte, cutia pentru sistemul optic, cuștile pentru cupola blindată inclusiv tubul Röntgen și kenotroanele de rezervă. În spatele dubei în dreptul ușii de intrare se află dispozitivul pentru măsurat grosimea toracelui.

Aparatul de micro
radiografie în stare d
funcționare.

Partea din spatele acoperișului autodubei e amenajată pentru bagaje și pentru un cort și se poate înveli cu prelate etanșe. Trei ventilatoare asigură aerisirea camerei obscure, a dulapului pentru generatorul de înaltă tensiune și a interiorului dubei.

Autobusul mai are în afară de farurile și lămpile stop reglementare și lămpi pentru a lumina scările și acoperișul.

Instalația de radiologie SERIX—2 face parte din cabinetul mobil pentru examenele pulmonare în masă, amenajat în autobus. O cameră fotografică fixează imaginea pulmonară apărută pe ecranul de radioscopie de o fluorescență specială și reduce de la formatul de 400 × 400 mm la 31 × 31 mm pe film normal. Datorită randamentului ridicat al instalației se pot face zilnic 1.000 — 1.500 examene microradiografice.



Tabloul de coman
al instalației de microra
diografie.

Instalația SERIX—2 se poate alimenta fie cu curent electric alternativ de rețea fie cu ajutorul unui grup electrogen corespunzător. Bineînțeles că alimentarea cu curent nu se limitează la aparatura de raze X, ci cuprinde toate instalațiile electrice anexe (becuri etc.).

Aparatul Röntgen e prevăzut cu un dispozitiv automat de compensații, astfel încît indicatorul de tensiune arată tensiunea reală.

Instalația de microradiografii, montată în autobus, prezintă multe avantaje față de metoda greoaie de a transporta instalația în lăzi. Autobusul pentru microradiografii este foarte practic în special pentru examinarea populației rurale unde, într-un loc oarecare se pot face sute și mii de examinări. Unde rețeaua electrică nu este corespunzătoare — fie că este prea slabă fie că are oscilații prea frecvente și bruște—alimentarea cu curent alternativ este asigurată de către grupul electrogen remorcat.

Noul autobus pentru microradiografii pulmonare de fabricație maghiară a corespuns așteptărilor în raidurile pe care le-a efectuat.

Hawaii
KH6
YO3RF
URSS
REPUBLICA POPULARA ROMINA
YO3-A

Un receptor special pentru UNDE SCURTE

GEORGE RACZ

Vom satisface în acest număr al revistei noastre dorința exprimată în ultima vreme de foarte mulți radioamatori care ne scriu și care ne-au cerut să publicăm descrierea amănunțită a unui receptor destinat în mod special recepției în gama undelor scurte și care să acopere principalele benzi de frecvențe alocate traficului de radioamatori.

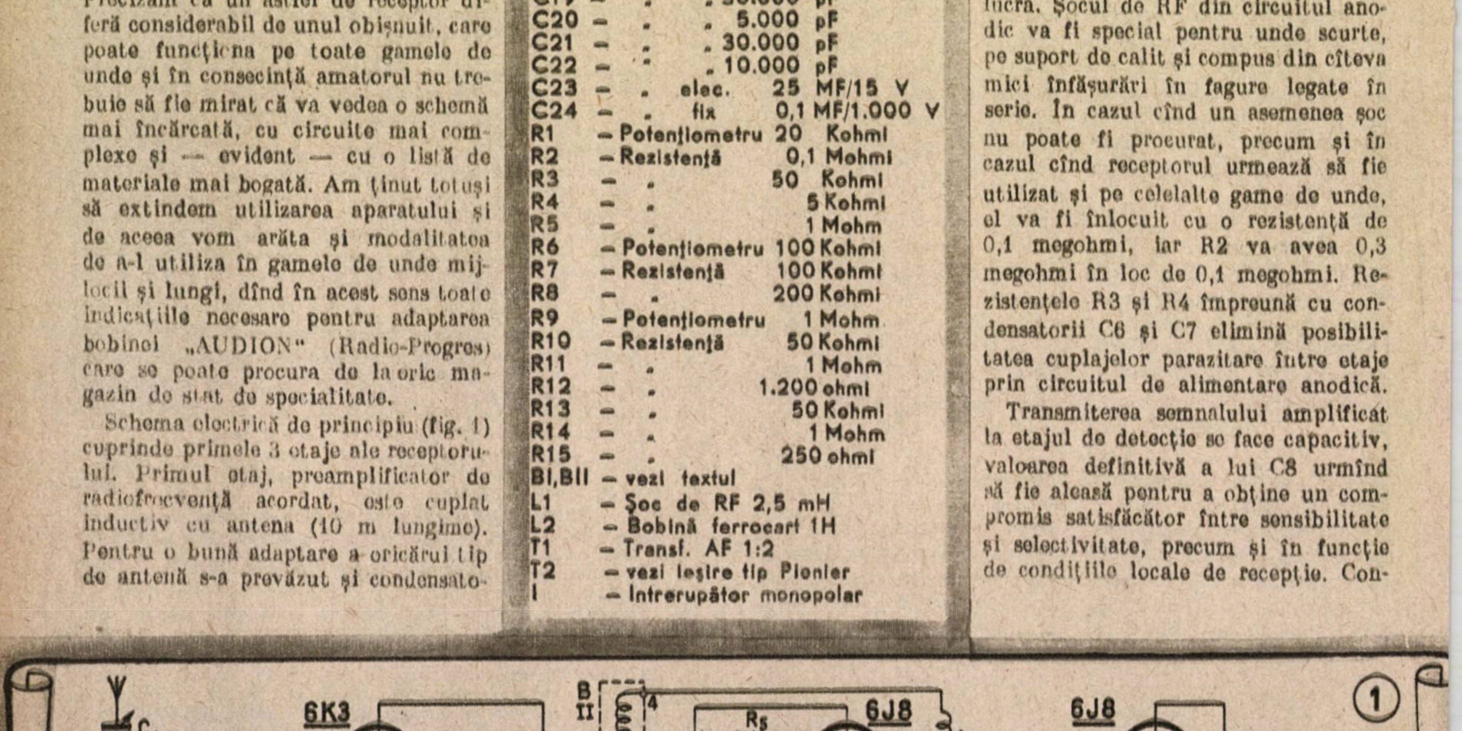
Aparatul pe care-l prezentăm astăzi este de concepție foarte modernă, cuprinde o serie de perfecționări tehnice și în general este în așa fel elaborat încît să ofere maximum de randament în gama undelor decametrice. Precizăm că un astfel de receptor diferă considerabil de unul obișnuit, care poate funcționa pe toate gamele de unde și în consecință amatorul nu trebuie să fie mirat că va vedea o schemă mai încărcată, cu circuite mai complexe și — evident — cu o listă de materiale mai bogată. Am ținut totuși să extindem utilizarea aparatului și de aceea vom arăta și modalitatea de a-l utiliza în gamele de unde mijlocii și lungi, dînd în acest sens toate indicațiile necesare pentru adaptarea bobinei „AUDION" (Radio-Progres) care se poate procura de la orice magazin de stat de specialitate.

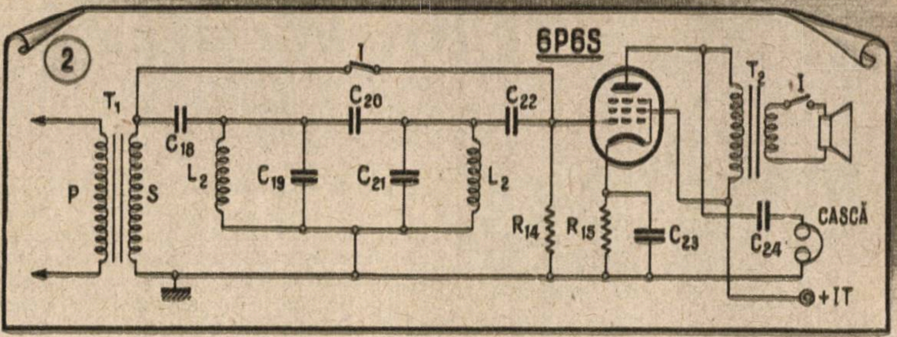
Schema electrică de principiu (fig. 1) cuprinde primele 3 etaje ale receptorului. Primul etaj, preamplificator de radiofrecvență acordat, este cuplat inductiv cu antena (10 m lungime). Pentru o bună adaptare a oricărui tip de antenă s-a prevăzut și condensatorul variabil C1. Acesta va fi cu aer și se va izola de șasiu printr-o plăcuță de trolitul sau, la nevoie, de hares. Condensatorii C2 și C3 sînt montați pe același ax cu C9 și C10 și asigură acordul brut respectiv extensia de bandă necesară. Amplificarea acestui etaj este controlată de R1 cu ajutorul căruia vom putea aplica întotdeauna etajului următor un semnal convenabil, care să nu-l supraîncarce și care să permită obținerea unei selectivități maxime. Cei doi condensatori de cuplaj legați în paralel cu R1 asigură o decuplare suficientă chiar la frecvențele cele mai mari la care acest receptor poate lucra. Șocul de RF din circuitul anodic va fi special pentru unde scurte, pe suport de calit și compus din cîteva mici înfășurări în fagure legate în serie. În cazul cînd un asemenea șoc nu poate fi procurat, precum și în cazul cînd receptorul urmează să fie utilizat și pe celelalte game de unde, el va fi înlocuit cu o rezistență de 0,1 megohmi, iar R2 va avea 0,3 megohmi în loc de 0,1 megohmi. Rezistențele R3 și R4 împreună cu condensatorii C6 și C7 elimină posibilitatea cuplajelor parazitare între etaje prin circuitul de alimentare anodică.

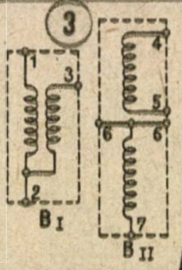
LISTA DE MATERIALE

C1	– Cond.	var.	100 pF
C2	– „	„	100 pF
C3	– „	„	20 pF
C4	– „	electr.	25 MF/15 V
C5	– „	fix	10.000 pF
C6	– „	„	1 MF
C7	– „	„	10.000 pF
C8	– „	„	20-50 pF
C9	– „	var.	100 pF
C10	– „	„	20 pF
C11	– „	fix	100 pF
C12	– „	„	1 MF
C13	– „	„	20.000 pF
C14	– „	„	2 MF
C15	– „	„	20.000 pF
C16	– „	elec.	25 MF/15 V
C17	– „	fix	2 MF
C18	– „	„	10.000 pF
C19	– „	„	30.000 pF
C20	– „	„	5.000 pF
C21	– „	„	30.000 pF
C22	– „	„	10.000 pF
C23	– „	elec.	25 MF/15 V
C24	– „	fix	0,1 MF/1.000 V
R1	– Potențiometru		20 Kohmi
R2	– Rezistență		0,1 Mohmi
R3	– „		50 Kohmi
R4	– „		5 Kohmi
R5	– „		1 Mohm
R6	– Potențiometru		100 Kohmi
R7	– Rezistență		100 Kohmi
R8	– „		200 Kohmi
R9	– Potențiometru		1 Mohm
R10	– Rezistență		50 Kohmi
R11	– „		1 Mohm
R12	– „		1.200 ohmi
R13	– „		50 Kohmi
R14	– „		1 Mohm
R15	– „		250 ohmi
BI, BII	– vezi textul		
L1	– Șoc de RF 2,5 mH		
L2	– Bobină ferrocart 1H		
T1	– Transf. AF 1:2		
T2	– vezi ieșire tip Pionier		
I	– Intrerupător monopolar		

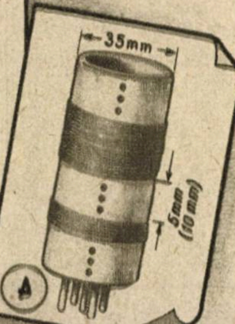
Transmiterea semnalului amplificat la etajul de detecție se face capacitiv, valoarea definitivă a lui C8 urmînd să fie aleasă pentru a obține un compromis satisfăcător între sensibilitate și selectivitate, precum și în funcție de condițiile locale de recepție. Con-







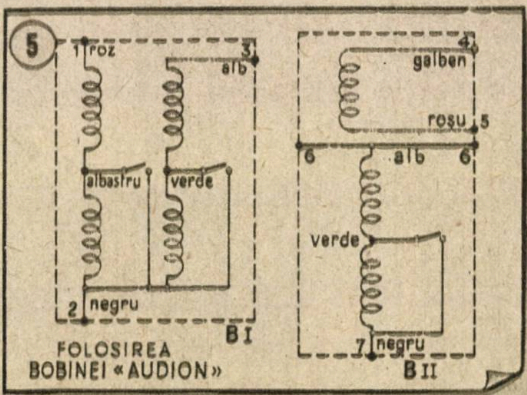
GAMA m	NUMĂRUL DE SPIRE				DIAMETRUL SÎRMEI mm
	1-2	2-3	4-5	6-7	
6-15	1	2	3½	2	1,5
13-30	2½	5	3½	5	1,5
25-52	6	11	4	11	1
51-95	6	23	6	23	0,5



trolul reacției se va face prin variația tensiunii de ecran a lămpii detectoare prin reglarea lui R6. Intrarea în reacție va trebui să se producă cam la mijlocul cursei potențiometrului, în caz contrar vom modifica în mod corespunzător distanța dintre înfășurările 4-5 și 6-7 ale bobinei BII. În privința șocului de RF este valabilă aceeași observație ca și mai sus, cu excepția faptului că în acest caz rezistența care îi va lua locul va avea numai 2.000 ohmi și că între punctul de legătură al acesteia cu R8 și șasiu se va conecta un condensator fix suplimentar de 100 pF. Potențiometrul de volum-control R9 este izolat prin doi condensatori: C13 și C15. În acest fel se elimină neajunsul schemelor obișnuite unde fie rezistența de scurgere a grilei fie rezistența de sarcină a etajului precedent variază prin rotirea butonului potențiometrului, ambele situații producînd schimbarea punctului de funcționare a lămpii, lucru de evitat.

După ce semnalul detectat a trecut prin etajul preamplificator de audiofrecvență, el poate fi ascultat comod în cască, receptorul beneficiind de toată sensibilitatea pe care o asigură etajele precedente. Pentru acei amatori care doresc însă să obțină maximum de tărie practic utilă, fie în cască fie într-un difuzor, precum și pentru acei care vor folosi acest receptor pentru traficul de radioamatori (membrii secției de radioamatori din AVSAP), am prevăzut și un etaj de amplificare final care cuprinde și un dispozitiv modern care ușurează foarte mult recepția semnalelor telegrafice nemodulate. Etajul final este ilustrat în figura 2, iar dispozitivul nu este altceva decît un filtru „trece-bandă" acordat pe 1.000 Hz. Prin acordarea receptorului astfel încît semnalul telegrafic (cu detectorul peste limita de reacție) să dea un sunet audibil avînd aproximativ această frecvență, vom obține maximum de nivel sonor. Orice semnal avînd o frecvență puțin diferită va fi foarte mult atenuat, de unde rezultă o selectivitate considerabilă. Pentru recepția semnalelor telefonice, precum și pentru utilizări obișnuite, acest filtru se va scurtcircuita. Difuzorul va fi permanent dinamic, prevăzut cu transformatorul său propriu de ieșire (poate fi procurat din comerț).

Receptorul acoperă gama de 6-95 metri. Cele două bobine se vor realiza pe carcase de calit sau trolitul de 35 mm diametru care vor fi montate pe culote de lămpi stricate. Pentru unde scurte vor fi necesare în total 8 asemenea bobine schimbătoare, care se vor introduce în socluri corespunzătoare (se recomandă tipurile vechi cu 5 picioare). Dacă este posibil, soclurile vor fi și ele din calit sau trolitul, pentru reducerea la minim a pierderilor de radiofrecvență. Toate înfășurările se vor executa spiră lîngă spiră. Distanța între înfășurări va fi de 5 mm, cu excepția gamei de 6-15 metri unde va fi de 10 mm. Se va utiliza sîrmă emailată, acoperită cu un strat de bumbac. Celelalte date se pot vedea în figura 3, iar o vedere a bobinei în figura 4.



FOLOSIREA BOBINEI «AUDION»

Pentru recepția undelor medii și lungi se va utiliza bobina „AUDION" (fig. 5). Cifrele corespund cu schema noastră, iar culorile sînt cele de pe bobină. Atît pentru BI cît și pentru BII se vor utiliza numai cîte 2 înfășurări ale bobinei (nu aceleași). Și aceste bobine se vor monta pe culote de lămpi vechi, ca și cele de unde scurte. În figura 6 se indică posibilitățile de înlocuire a lămpilor cu tipuri asemănătoare.

Receptorul va fi alimentat de un redresor capabil să debiteze 250 V/80 mA înaltă tensiune și 6,3 V/2A pentru încălzirea lămpilor. O lampă redresoare potrivită este tipul AZ1 sau AZ11, cu încălzire de 4V/1A.

Ca încheiere trebuie să arătăm că pentru a obține maximum de sensibilitate în gama undelor scurte, va trebui să folosim material de primă calitate, condensatori variabili cu aer, izolați pe calit sau cuarț, să efectuăm legături scurte din sîrmă de conexiuni suficient de groasă (0,8 mm) și să montăm tot aparatul pe un șasiu metalic (preferabil aluminiu) prevăzut cu un panou frontal rigid. Condensatorul C3-C10 va fi acționat de un buton demultiplicator, în special pentru recepția în limita benzilor de amatori.

TIPUL	TUB ECHIVALENT
6K3	6K7, 6SK7, EF9, EF22
6J8	6J7, 6SJ7, EF6, EF12
6J8	6C5, 6J5, EBC3
6P6	6F6, EL3, EL11

6

Construiți UN ACUMULATOR

VÎRF LIVIU
chimist la I.M.F. Tg. Mureș

Domeniul de întrebuințare a acumulatorilor ca sursă de energie electrică continuă este foarte răspîndit, pe de o parte datorită construcției simple și siguranței în funcționare a acestora, iar pe de altă parte datorită ușurinței cu care se regenerează capacitatea lor de lucru.

Acumulatorul este un rezervor de energie electrică ce poate fi folosit atunci cînd este nevoie. El se compune dintr-un vas de sticlă plin cu acid sulfuric diluat (32,28%), în care se așază mai mulți electrozi din plăcuțe de plumb. Legînd electrozii cu o sursă de curent continuu vom observa degajarea unor bule gazoase ce se depun în jurul plăcuțelor. Cînd aceste bășicuțe au acoperit bine suprafața electrozilor, întrerupînd curentul și lăsînd în circuitul pilei electrice numai un galvanometru sau voltmetru, vom observa că acul indicator al acestuia va oscila indicînd prezența curentului electric.

Electrozii simpli descriși mai sus au dezavantajul că dispun de o capacitate mică de acumulare a energiei. Pentru îndepărtarea acestui neajuns, electrozii se construiesc de la început cu niște ochiulețe (grătare) încărcate cu oxizi de plumb pentru a le mări capacitatea de acumulare. Placa negativă se încarcă cu oxid de plumb (PbO) iar cea pozitivă cu miniu de plumb (Pb_3O_4). La trecerea curentului, oxidul de plumb va reacționa cu hidrogenul care se degajă obținîndu-se plumb metalic de culoare cenușie.

Formarea plăcilor cere cîteva încărcări și descărcări consecutive și capacitatea maximă se atinge atunci cînd și ultimele părticele din interiorul electrozilor au intrat în reacție (culoarea negativului este cenușie-deschisă, iar a pozitivului este brun-închisă). Calitatea acumulatorului depinde în mare măsură de puritatea substanțelor chimice întrebuințate în construcție.

Folosind aceste principii cunoscute să încercăm să ne construim cu mijloace proprii un acumulator.

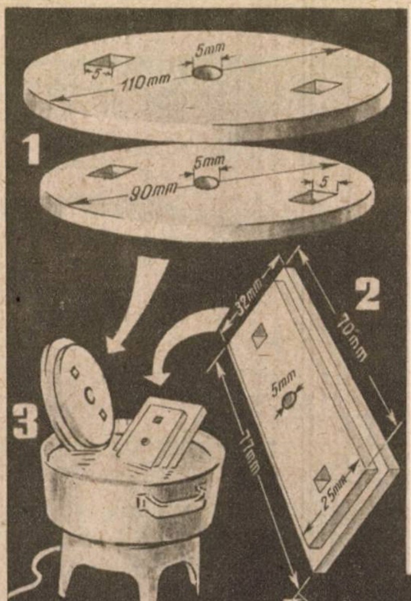
Pentru aceasta vom avea nevoie în primul rînd de un vas de sticlă sau un borcan de dulceață cu un diametru de cel puțin 9 cm și o adîncime de cel puțin 12 cm. În cazul că dispunem de vase originale, ca de exemplu un acumulator vechi de motocicletă, le vom putea întrebuința cu succes deoarece electrozii au dimensiunile potrivite (fig. 4).

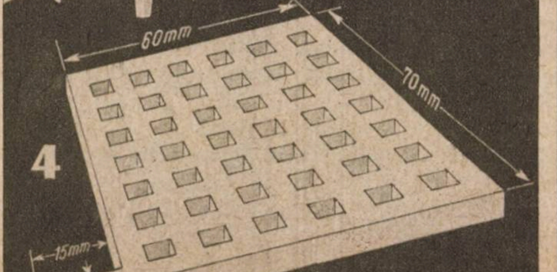
Vom confecționa apoi capacul vasului de sticlă din două rondele de placaj bine prinse între ele, cu diametrele de 9 cm și 11 cm (fig. 1). Rondela cu diametrul de 9 cm se va potrivi perfect în gura borcanului. Capacul este prevăzut în centru cu o deschidere cu diametrul de 0,5 cm pe unde vom avea posibilitatea să încărcăm vasul cu acid sulfuric și două găuri pătrate de 5×5 mm prin care vor trece și vor fi prinse bornele electrozilor. Dacă vom întrebuința vase originale de bachelită, capacele vor avea forma din figura 2. Capacele vor fi impregnate perfect într-o topitură cît mai fierbinte de trei părți colofoniu și o parte parafină, pentru a nu fi atacate de acidul sulfuric. De asemenea, pentru astuparea vaselor (prinderea capacelor de vase) nu vom întrebuința smoală, ci colofoniu la care se adaugă puțină parafină prin topire. În deschiderea centrală din capac se fixează un tubușor de sticlă sau ebonită prin care se va face încărcarea cu acid.

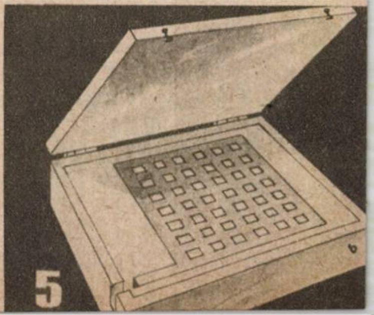
Construim acum electrodul negativ care este compus din una sau două plăci de plumb sudate între ele, după cum arată figura 9, prin intermediul unui T de plumb. În cazul cînd întrebuințăm o singură placă negativă, construcția se simplifică exact ca în cazul construcției electrodului pozitiv.

Sudurile se vor executa cu plumb curat și numai după ce grătarele (ochiurile) vor fi umplute cu pastă de oxizi. Operația cea mai dificilă este turnarea electrozilor de plumb, în cazul cînd nu-i avem. În acest scop ne vom confecționa două tăvițe de tablă sau placaj care vor avea dimensiunile 10×10×2 cm (fig. 5). Prima tăviță se umple cu un aluat moale de ghips de calitate cît mai bună. Scufundăm pe jumătate un electrod confecționat din tablă de 0,5 sau placaj (fig. 4) sau mai ușor un electrod de plumb fabricat pe care voim să-l reproducem. Lăsăm puțin pînă se usucă ghipsul și umplem a doua tăviță cu aluat de ghips. Suprapunem prima tavă care conține electrodul peste a doua. După uscare desfacem tăvițele și scoatem electrodul (pozitivul). Este bine ca înainte de scufundare în ghips, piesa să fie unsă cu ulei, pentru a nu se prinde în masa de ghips. După uscarea ghipsului se va săpa un șanț cu ajutorul unui cuțit în capul barei de legătură a electrodului pînă la ieșirea din tăviță prin care se va turna plumbul topit foarte bine încălzit. După răcire se deschid negativele (tăvile) și se scoate electrodul. În caz de nereușită, repetăm operația de turnare pînă vom obține numărul de electrozi necesari acumulatorului nostru. Deformările nedorite apărute în urma turnării se vor repara cu ajutorul unei pile. Dacă dispunem de electrozi fabricați (dintr-un acumulator vechi) vom face numai umplerea ochiurilor cu oxizi, bineînțeles după ce oxizii vechi au fost îndepărtați și electrozii au fost bine curățații.

Grătarele (ochiurile) electrodului negativ se vor umple cu o pastă preparată din oxid de plumb (PbO) și acid sulfuric (H_2SO_4) în felul următor: se freacă bine într-un vas de sticlă oxid de plumb fin pulverizat, cu acid sulfuric (o parte acid sulfuric 22° Bé turnat încet peste patru părți apă distilată), pînă obținem o pastă de consistența untului. Așezăm electrodul pe o placă de sticlă și încărcăm grătarele cu această pastă, prin presare cu ajutorul unei spatule (sticlă, porțelan — fig. 7). Incărcarea se execută pe ambele părți. Îndepărtarea electrozilor de pe placa de sticlă se face prin glisare orizontal și nici într-un caz prin ridicare, deoarece riscăm să cadă pasta din ochiuri. (fig. 8). Această operație o dată terminată, așezăm electrozii la uscat. După uscare surplusul de oxizi de pe marginea electrozilor de plumb se rade cu ajutorul unui cuțit și se







scufundă doar pentru o clipă în acid sulfuric 22°Bé (D=1,18). Dacă plăcile au fost perfect uscate, acidul sulfuric va difuza prin porii oxizilor, iar în caz contrar pasta se desprinde și cade din ochiuri. De aceea, după o uscare prealabilă într-o cameră caldă electrozii se introduc într-o etuvă sau un cuptor nu prea puternic încălzit. Uscarea poate dura și 24 de ore. Lucrul principal este ca electrozii înainte de înmuiere în acid sulfuric să fie perfect uscați. Verificarea se poate face prin ciocănire (sunet de cărămidă uscată) sau mai bine prin încălzirea unui ochi deasupra unui bec de gaz (dacă nu se degajă vapori placa este perfect uscată). Operația de înmuiere în acid sulfuric se face doar pentru o clipă și se repetă operația numai după difuzarea acidului în pori, pînă la saturare. După aceasta, se lasă în acid sulfuric de aceeași concentrație pentru 2-3 ore.

Electrodul pozitiv se construiește identic numai că substanța activă este formată din o parte în greutate de oxid de plumb (PbO) și trei părți în greutate de miniu (Pb_3O_4) bine amestecați și se procedează exact ca în cazul precedent.

Spațiile libere dintre electrozii negativi și electrodul pozitiv sau, în cazul că avem un singur negativ, dintre pozitiv și negativ, se umple cu vată de sticlă pentru a evita atingerea electrozilor.

Montarea acumulatorului este foarte simplă și nu ne-a mai rămas decît umplerea cu acid sulfuric 28°Bé (D=1,241, 32,% - 28%) și formarea plăcilor sub acțiunea curentului electric continuu.

Avînd în vedere că în comerț nu se găsește de cele mai multe ori acid sulfuric de concentrațiile necesare, tabela de mai jos ne va folosi la prepararea lui. În prima coloană a tabelei sînt indicate zecile de procente, iar în primul rînd al tabelei sînt indicate unitățile de procent ale concentrațiilor dorite.

Pentru prepararea unei soluții de o anumită concentrație exprimată în procente de greutate, trebuie să se ia pentru fiecare 100 cc. apă, cantitatea de substanță în grame indicată în pătratul aflat la întretăierea rîndului orizontal pe care este scrisă cifra ce indică zecile de procente cu coloana verticală pe care este scrisă cifra ce indică unitățile de procente ale concentrației dorite. De pildă, pentru o soluție de 32% se vor lua 47,05 g. Natural că de multe ori substanța este greu de cîntărit, dar cunoscînd densitatea substanței (lichidului) se poate calcula echivalentul în volume (ml) cu ajutorul formulei $D = \frac{G}{V}$ unde: D = densitate, G = greutate, V = volum. Ex: D = 1,2, G = 47,05, atunci volumul corespunzător greutății 47,05 va fi: $V = \frac{G}{D}$ = ml. Mare atenție la diluarea acidului sulfuric. Niciodată nu se toarnă apă în acid sulfuric, ci invers, la cantitatea necesară de apă se adaugă picătură cu picătură acidul, deoarece ia naștere o reacție exotermă violentă care poate pricinui accidente periculoase. Avînd la îndemînă un areometru, prepararea acidului este mai comodă. Citirea se face întotdeauna la temperatura normală sau cea indicată pe areometru. După încărcarea acumulatorului cu acid, începem formarea plăcilor. Legăm polul pozitiv al acumulatorului cu polul pozitiv al redresorului sau sursei de încărcare cu curent continuu și negativul acumulatorului cu polul negativ al sursei, avînd în vedere ca diferența de potențial să fie între 2,4 și 2,7 V. Încărcarea durează cam 10 ore, după care acumulatorul poate fi folosit. Desigur, capacitatea maximă nu va fi atinsă decît după 3—4 încărcări și descărcări consecutive, cînd plăcile au fost formate (polul negativ capătă culoarea cenușie-deschisă, iar polul pozitiv, culoarea brună-închisă).

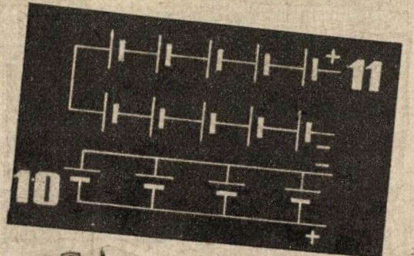
%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0,00	1,01	2,04	3,10	4,17	5,26	6,43	7,53	8,70	9,89
10	11,11	12,44	13,63	14,94	16,28	17,65	19,05	20,48	21,85	23,46
20	20,01	26,58	28,20	29,87	31,58	33,33	35,14	36,99	38,90	40,84
30	42,85	44,94	47,05	49,25	51,52	53,85	56,26	58,74	61,29	63,94

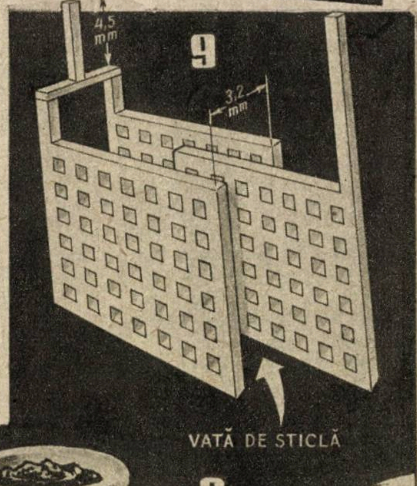
La descărcare, trebuie să avem grijă ca intensitatea curentului să nu depășească o anumită limită; altfel riscăm ca pasta să se desfacă de pe plăci. Forța electromotrice a unui acumulator este cam de 2,6 V, iar descărcarea nu trebuie să treacă sub 1,8 V, spre a nu strica acumulatorul. Chiar neîntrebuințat, acumulatorul se încarcă lunar sau imediat ce concentrația acidului sulfuric a atins aproximativ 20°Bé. Trebuie înlăturată supraîncărcarea și descărcarea prelungită pentru ca plăcile să nu fie atacate de electrolit sau cu alte cuvinte, să nu se sulfateze cînd capacitatea scade. Înțelegem prin capacitate tocmai cantitatea de electricitate pe care acumulatorul este capabil să o înmagazineze. Astfel, dacă acumulatorul are o capacitate de 24 amperi-ore însemnează că poate furniza un curent de 1 amper în timp de 24 ore. În cazul că plăcile sînt sulfatate, apar pete albe de sulfat de plumb, tensiunea și capacitatea acumulatorului scad, iar concentrația electrolitului variază în limite restrînse. Ex: 15-23, în loc de 20° (descărcat) și 28° (încărcat). Acumulatorul se demontează, se spală plăcile cu apă, se rade sulfatul și în loc de acid sulfuric drept electrolit se pune hidroxid de sodiu 4%. Se supune acumulatorul la încărcare cu un curent minim, pînă la completa descompunere a sulfatului de plumb (plumbul trece în soluție sub formă de plumbit de sodiu).

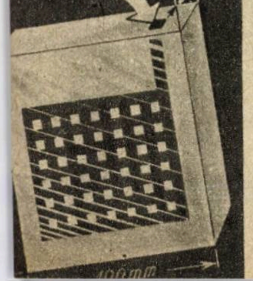
Electrolitul în cazul unui acumulator bun, încărcat, are o concentrație de 28°Bé, tensiunea ajungînd la 2,5 V și se produce o fierbere puternică.

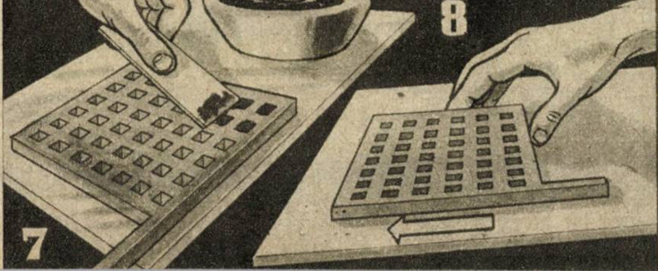
În exploatare, acumulatorul se leagă în serie (fig. 11) în cazul cînd avem nevoie de o diferență de potențial mare, iar intensitatea rămîne constantă egală cu cea a unui singur acumulator. Diferența de potențial crește și este egală cu diferența de potențial a unui acumulator înmulțit cu numărul acumulatorilor. Legînd acumulatorii în paralel (fig. 10), diferența de potențial rămîne constantă (a unui singur acumulator), pe cînd intensitatea va fi egală cu suma intensităților celulelor.

Cu ajutorul acumulatorului construit în acest mod se pot face o serie de lucrări interesante și instructive, ca de exemplu electrolize, nichelare, cromare, se pot alimenta cu curent continuu o serie de instalații electrice construite de amatori etc. Vă urăm spor la lucru.









INOVAȚII

CARTUȘ ELECTRIC *pentru fiert apa*

La spitalul de stat Cerna-Vodă a fost introdus de către dr. Xenakis Ovidiu un sistem de sterilizare electrică care a dat rezultate foarte bune. Sterilizarea se obține cu ajutorul unui cartuș electric. Acesta se compune dintr-o țeavă de fier sau fontă cu diametrul interior de 20 mm, o tijă de fier groasă de 4—6 mm, așezată în interiorul țevii (țeava are perforații circulare de 10 mm) și izolată la un capăt, față de țeavă, printr-o piesă de porțelan, iar la celălalt capăt se continuă cu electrodul central al unei bujii de 18 mm. În plus, cartușul mai are un sistem de adaptare la cazan, sistem care este complet demontabil. Părțile componente ale cartușului, precum și sistemul de adaptare la cazan, pot fi urmărite pe schița alăturată.

Apa potabilă de la rețeaua orașului se comportă ca o rezistență electrică în cazul trecerii prin ea a unui curent electric alternativ. Frecarea electronilor de apă o face să se încălzească și să fiarbă. Deci, prezența apei în cartuș și în cazan este indispensabilă ca sistemul să funcționeze. La trecerea curentului electric prin electrodul central al cartușului, țeava fiind legată la nul, se stabilește o frecare electrică între acești doi electrozi, prin apa care circulă între ei; astfel apa se încălzește și fierbe.

Pentru sterilizat apa necesară spălatului chirurgical pe mîini, la spitalul Cerna-Vodă s-a instalat un boiler cu o capacitate de 53 litri de formă cilindrică făcut din tablă de fier de 2 mm grosime, sudată. La partea inferioară a acestui cazan s-a adaptat printr-o flanșe demontabilă un cartuș electric ca cel din schiță, lung de 400 mm. Acest cazan este conectat prin intermediul unor robineți la rețeaua de apă potabilă a spitalului pe de o parte și pe de alta, la spălătorie.

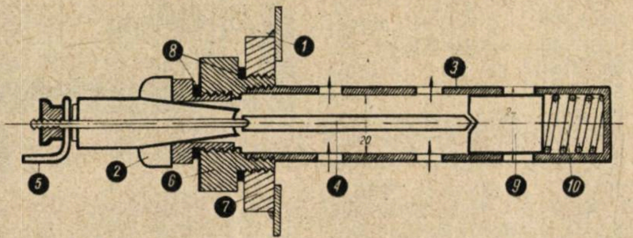
De asemenea, pentru autoclavări s-a utilizat un vechi autoclav pe care a fost adaptat acest sistem, introducîndu-i 2 cartușe electrice sub grătar, lungi de 200 mm.

Atît cazanul cît și autoclavul folosesc energie electrică de la rețeaua orașului.

În condițiile de mai sus, se obține sterilizarea apei pentru spălat pe mîini în aproximativ 70 minute și sterilizarea materialelor prin autoclavare în aproximativ 60 minute, respectîndu-se regulile clasice de sterilizare.

Acest sistem de încălzire este superior tuturor sistemelor cunoscute pînă acum.

Față de aragaz este superior, deoarece este mai ieftin, mai curat, nu necesită transportul de butelii la stația de încărcare, înlătură pericolul de incendiu. Afară de aceasta costul buteliei și al arzătorului este mult mai mare decît întreaga instalație electrică de sterilizare și adaptarea la cazanele deja existente.



1 — Peretele cazanului; 2 — bujie; 3 — țeava cartușului perforată la fiecare 25 mm; 4 — tijă de fontă (electrod central); 5 — papuc pentru tensiune; 6 — reducție; 7 — flanșe; 8 — garnituri; 9 — piesă izolatoare din porțelan; 10 — arc.

Față de încălzitul cu rezistențe electrice metalice (nichelină, cromnichel etc.), acest sistem este net superior din următoarele motive: a) orice rezistență metalică are consum propriu; prin iradiere în mediul exterior se pierde din căldură și numai o mică parte din căldură este întrebuințată pentru încălzirea apei. Cartușul electric transformă integral energia electrică în căldură chiar la nivelul apei fără pierderi la exterior; b) orice rezistență electrică metalică prin încălzire are emisie termoionică, deci cu timpul se subțiază, se întrerupe și trebuie înlocuită cu alta nouă. Ceramica sau mica care îi servește de suport se crapă sau se arde și trebuie și ea înlocuită. Toate acestea necesită materiale scumpe plus montarea lor de către un specialist; c) chiar dacă va fi uitat în priză, cartușul electric nu are de suferit nimic, deoarece o dată cu evaporarea apei, el se oprește automat, pe cînd sistemul cu rezistențe metalice se deteriorează și poate da naștere la incendii.

Costul unui cartuș electric nu depășește suma de 100 lei și instalarea lui în cazanele sau autoclavele existente este un lucru extrem de simplu și ieftin.

Avantajul principal al acestui sistem constă în faptul că dă soluția cea mai elegantă, practică și economică în vederea obținerii sterilizării chirurgicale în toate centrele sanitare din țară care sînt deservite de curent electric alternativ.

CUȚIT DE RABOTAT *de mare productivitate*

Datorită faptului că în prezent productivitatea la operațiile de rabotare este destul de scăzută, rabotarea intensivă este unul din cele mai însemnate mijloace prin care se obține o creștere a productivității muncii.

În ultimii ani s-a extins metoda rabotării intensive folosindu-se cuțite de o construcție nouă. Un astfel de cuțit construit de inovatorul sovietic Nikiforov s-a bucurat de o largă generalizare. Avînd la bază construcția cuțitului Nikiforov, inovatorul Lörinczi de la Atelierele C.F.R. Cluj a perfecționat acest tip de cuțit de rabotat, aducîndu-i importante îmbunătățiri.

Cuțitul construit de Lörinczi are următoarea geometrie: unghi de așezare 4—6"; unghi de degajare 20°; unghi de ascuțire 64—66°; unghi de atac 80°. Tăișul cu înclinație pozitivă de 15—20° (pentru fontă sau bronz).

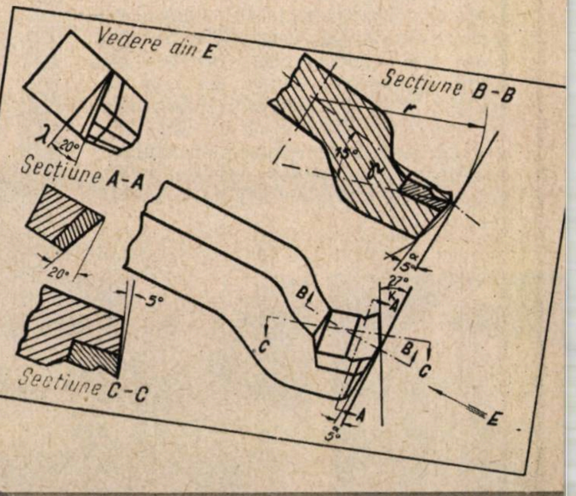
Față de cuțitul Nikiforov, la care rotunjirea vîrfului are o rază de 8 sau 10 mm, Lörinczi a aplicat o rotunjire de numai 2 mm. Datorită acestei construcții, în timpul lucrului, nu se mai îngrămădesc așchii în dosul tăișului curb.

Cu noul cuțit se pot obține adîncimi de așchiere de 20—60 mm cu un avans de 0,5 mm, valori nemaiîntîlnite anterior la lucrări de rabotare.

Folosind acest cuțit, rabotorii atelierelor C.F.R. din Cluj au obținut rezultate excepționale. Astfel, după metode obișnuite un adaos de prelucrare de 50 mm se poate îndepărta prin 4—5 treceri; folosind cuțitul cu noua geometrie, acest adaos se îndepărtează dintr-o singură trecere. Timpul de bază a fost micșorat de la 1,71 ore la 0,34 ore.

Față de cuțitul folosit anterior, care trebuia ascuțit după 40—50 minute de lucru, noul cuțit poate fi utilizat 70—80 minute fără reascuțire.

Folosind experiența inovatorului de la Atelierele C.F.R. Cluj, rabotorii din uzinele metalurgice vor putea perfecționa metodele lor de lucru.



Könyvtár
TULAJDONA

POȘTA REDACȚIEI

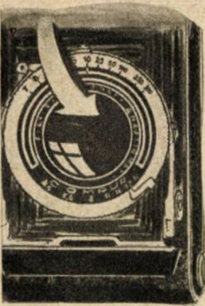
MARTIE 1956

Tov. Andreescu Nicolae din Pitești ne întreabă cu ce sînt prevăzute obiectivele aparatelor fotografice.

Obiectivele aparatelor fotografice moderne sînt prevăzute cu un strat albastru violaceu denumit strat „T“.

Aplicarea acestui strat subțire, transparent, are ca urmare o scădere simțitoare a coeficientului de reflecție a lentilei, scădere care este cu atît mai mare, cu cît mai mare este și indicele de refracție al tipului de sticlă folosit.

Datorită aplicării acestui strat „T“, crește în însemnată măsură și luminozitatea sistemelor optice. Totodată acest strat are și o acțiune antihalo. Adaptarea unui filtru albastru nu poate înlocui acest strat, avînd cu totul alt efect.

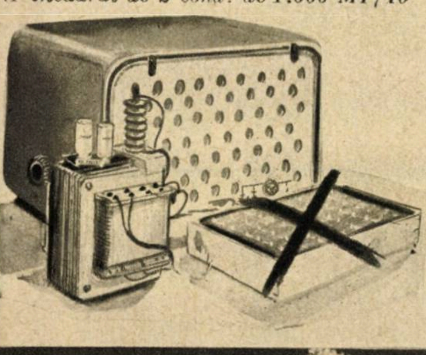


Tov. Ștefaniu Ion din Călărași ne întreabă cînd vor fi lansați sateliții artificiali.

Sateliții artificiali ai pămîntului vor fi lansați pentru prima oară în anul 1957 cu ocazia anului geofizic internațional. Uniunea Sovietică și Statele Unite ale Americii au în proiect lansarea acestor sateliți care vor fi aduși la înălțimea respectivă (cca. 500 km sau mai mult la cel sovietic) de rachete speciale. Tot prin rachete vor căpăta viteza de rotație în jurul pămîntului de aproape 8 km/secundă.

Tov. Gh. Diaconescu din regiunea Suceava ne întreabă cum se poate realiza o alimentare rațională a unui aparat de radio la baterii.

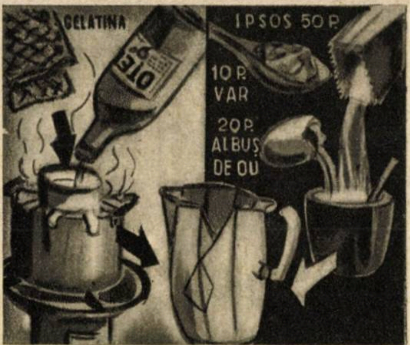
O alimentare rațională a unui aparat la baterii poate fi dată de un redresor care să cuprindă un transformator coborîtor de tensiune pentru alimentarea filamentelor, redresarea făcîndu-se cu un redresor uscat (cuproxid) urmat de o celulă de filtraj — un drosel de 100 H încadrat de 2 cond. de 1.000 MF/10 V tip telefonici. Pentru alimentarea anodică se va folosi o lampă redresoare (de exemplu tipul AZI, 5Z4 etc.), al cărei filament va fi încălzit de la o înfășurare suplimentară a transformatorului menționat mai sus: în loc de lampă se poate folosi și un redresor cu seleniu sau cuproxid. Celula de filtraj va cuprinde un drosel de cca. 10 H încadrat de 2 conductori electrolitici de cîte 16 MF/350 V.



Tov. Dragomirescu Mihai din regiunea Timișoara ne întreabă cum trebuie să procedeze pentru a lipi obiectele de sticlă sau de porțelan sparte.

Pentru lipirea sticlei folosiți compoziția următoare: se dizolvă gelatină albă pe baie marină în puțin oțet. Înainte de a se lipi se încălzesc bucățile de sticlă sparte și se ung cu amestecul de mai sus. Se presează bine și se lasă obiectul de sticlă lipit să se usuce într-un loc călduț timp de 24 ore.

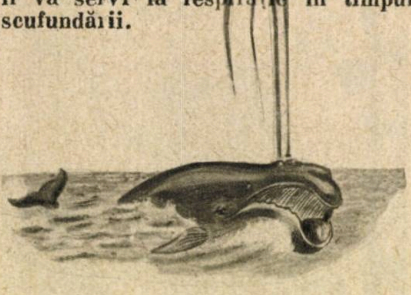
Pentru lipirea porțelanului se dizolvă într-o cantitate suficientă de wasserglas (silicat de sodiu comercial) alb de Spania, pînă la consistența unei paste semilichide, se unge cu această pastă, se strîng și se leagă strîns. După cîteva zile lipitura e atît de bună, încît dacă obiectul se sparge lipitura nu se distruge.



Un clei cu care se poate lipi sticla și porțelanul se prepară amestecînd 50 părți ipsos din comerț cu 10 părți var nestins și 20 părți albuș de ou. Masa obținută se folosește imediat.

Tov. Petcu Marin din Galați ne întreabă cum respiră balenele.

Balenele au plămîni foarte mari, cu o capacitate gigantică. În afară de plămîni, unele specii au cavități pline cu aer atmosferic. Aceste cavități comunică și ele cu cavitățile nazale. Balena poate rămîne sub apă aproximativ o jumătate de oră. Cînd iese la suprafața apei ea expiră aerul din cavitățile aeriene împreună cu apa dînd naștere unei șuvițe ce se ridică deasupra apei ca o fîntînă arteziană. Apoi își umple cu aer atmosferic cavitățile aeriene. Acest aer îi va servi la respirație în timpul scufundării.



Tov. F. Grigoropol din Slănic ne întreabă despre construcția aparatelor de aerosoli.

Construcția aparatelor de aerosoli a fost realizată în numeroase variante, principiul de funcționare fiind însă același. Principial, aparatul este constituit dintr-un agregat pentru producerea aerului comprimat și un pulverizator. Presiunea de lucru a aparatului este de cca. 0,6 atmosfere, debitul fiind în funcție de numărul de posturi deservite.

Agregatul se compune dintr-un compresor, ales în mod convenabil și un electromotor ale cărui caracteristici depind de mărimea compresorului și de rețeaua electrică de care dispunem.

Aerul comprimat este trecut printr-un filtru construit dintr-un cilindru de metal, în interiorul căruia se află role din piele de căprioară care absorb umiditatea din aer, precum și picăturile de ulei evacuate de compresor. Aerul filtrat trece apoi într-un rezervor de presiune, prevăzut cu un manometru și un robinet.

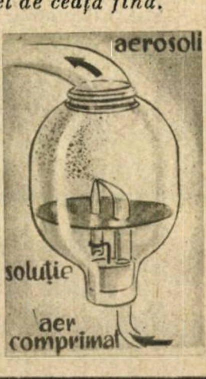
Prin intermediul unui furtun de cauciuc aerul ajunge la pulverizator.

Pulverizatoarele au de asemenea construcții foarte variate și nu pot fi executate decît de un specialist sticlar.

Pulverizatoarele de bună calitate au în interior o serie de șicane, care dispersează picăturile de lichid și le transformă într-un fel de ceață fină.

De aceasta depinde buna funcționare a aparatului, deoarece picăturile care depășesc diametrul cîtorva microni nu sînt eficace în tratament.

Este bine ca instalația să fie prevăzută cu un sistem electric de încălzire a substanței inhalate.

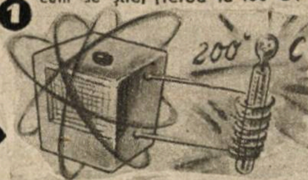


RĂSPUNDEŢI LA ACESTE ÎNTREBĂRI

CE ŞI DE CE ?

1 — Aţi citit probabil, că apa de răcire a reactorilor atomici se încălzeşte pînă la cca. 200°C în timp ce trece prin reactori. Cum este posibil acest lucru? Doar apa, după cum se ştie, fierbe la 100°C?

❶



2 — De ce electrozii de sudură sînt acoperiţi cu un strat de material nemetalic?

❷

3 — De ce rufele se usucă destul de bine chiar cînd este ger, deşi la temperatură scăzută apa îngheaţă?

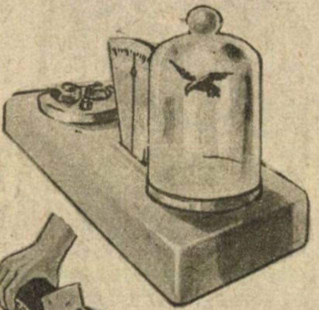
❸

❹

4 — De ce sobele au tiraj mai bun iarna decît vara?

O PROBLEMĂ DE CÎNTĂRIT

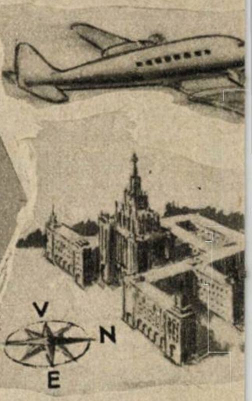
Pe unul din talerele unui cîntar sensibil s-a aşezat un clopot de sticlă şi sub el o păsărică. Cu ajutorul greutăţilor aşezate pe celălalt taler, acul balanţei s-a fixat la zero. La un moment dat, păsărica s-a ridicat de pe taler şi a început să bată din aripi menţinîndu-se cîtva timp în aer. In ce direcţie s-a deplasat acul balanţei?



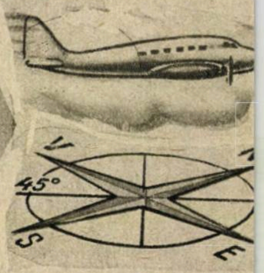
5 — De ce se încălzeşte apa atunci cînd dizolvăm în ea sodă de rufe (Na_2CO_3)?

3 PROBLEME DE GEOGRAFI

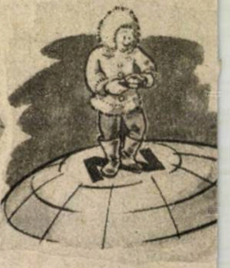
Un avion decolează de la Bucureşti şi zboară direct spre nord pe o distanţă de 1.000 km, după care schimbă brusc direcţia spre est, făcînd un unghi de 90°. Către est zboară încă 1.000 km, apoi făcînd iarăşi o cotitură de 90°, zboară spre sud alţi 1.000 km şi în sfîrşit, cotind iarăşi cu 90°, face către vest tot 1.000 km după care aterizează. Se pune întrebarea: unde a aterizat faţă de punctul de plecare?



Alt avion — presupunînd că are rezerve suficiente de combustibil — pleacă tot de la Bucureşti, dar de data aceasta pe direcţia 45° nord-est, direcţie pe care se menţine tot timpul. Unde va ajunge avionul nostru în cele din urmă?



Dacă ne-am afla exact în punctul matematic ce reprezintă polul nord al planetei noastre, ce punct cardinal vom avea în faţă; de asemenea ce puncte cardinale vom avea la stînga, la dreapta şi la spate?



RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN NR. 2—1956

O POVESTE MATEMATICĂ

Soldatul rezolvă problema astfel:

24			22			20			26			30			32		
3	3	3	3	2	4	4	1	4	3	4	2	1	6	2	1	7	1
3	cort	3	2	cort	2	1	cort	1	4	cort	4	6	cort	6	7	cort	7
3	3	3	4	2	3	4	1	4	2	4	3	2	6	1	1	7	1

O EXPERIENŢĂ INTERESANTĂ

Echilibrul se strică pentru că deşi greutatea jumătăţii de sîrmă nu se schimbă, se schimbă poziţia centrului de greutate şi deci se micşorează momentul forţei care acţionează şi care este egal cu distanţa de la firul de aţă la centrul jumătăţii îndoite a sîrmei.

CINE ARE DREPTATE?

Dreptate are primul şofer pentru că dacă strungul ar fi fost încărcat în remorcă roţile motoare ale camionului ar fi patinat pe orice loc noroios sau nisipos.

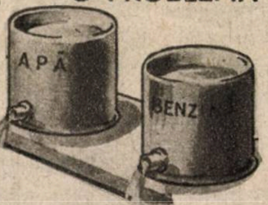
ŞTIŢI?

— Metalul cu proprietăţile fizice arătate este wolframul.

— Căciulile de blană şi hainele vătuite sînt purtate în regiunile cu arşiţă pentru că lîna este un bun izolator termic.

— Uleiul se aruncă în mare pe timp de furtună deoarece el are proprietatea de a micşora tensiunea superficială a apei, cauza formării valurilor mari.

O PROBLEMĂ DE HIDRODINAMICĂ



Două vase identice cu cîte un orificiu de scurgere în partea inferioară au fost umplute cu aceeaşi cantitate volummetrică din două lichide diferite. Intr-unul s-a pus apă, iar în celălalt benzină. Care vas se va deşerta mai repede?

S U M A R

Al XX-lea Congres al Partidului Comunist al Uniunii Sovietice — 1; Hidromecanizarea extracţiei de cărbuni — 2; Produse ale industriei locale — 4; Camera cu ceaţă — 6; I. P. Pavlov — 8; Prevederea timpului pe lungă durată — 10; Termocentrala de la Paroşeni — 12; Ecranul panoramic — 14; Ce ştim despre maree — 17; Eroziunea solului şi agricultura — 20; Zborul la verticală — 23; Sfaturi practice — 27; Noi plante textile — 28; În jurul lumii — 30; Valea Prahovei — 31; Structura metalelor — 34; Din activitatea S. R. S. C. — 37; Creşterea puilor fără cloşcă — 38; Tineretul în producţie şi ştiinţă — 40; Un receptor special pentru unde scurte — 42; Construiţi un acumulator — 44; Inovaţii — 46; Poşta redacţiei — 47.

Coperta I : Zborul la verticală — desen: D. IONESCU
Coperta a II-a: Al XX-lea Congres al P.C.U.S. — desen: N. DINICU
Coperta a III-a: Peştii abisurilor — desen: R. PAVA
Coperta a IV-a: Valea Prahovei azi şi în trecut — desen: M. DEMION

Redactor şef V. IOANID

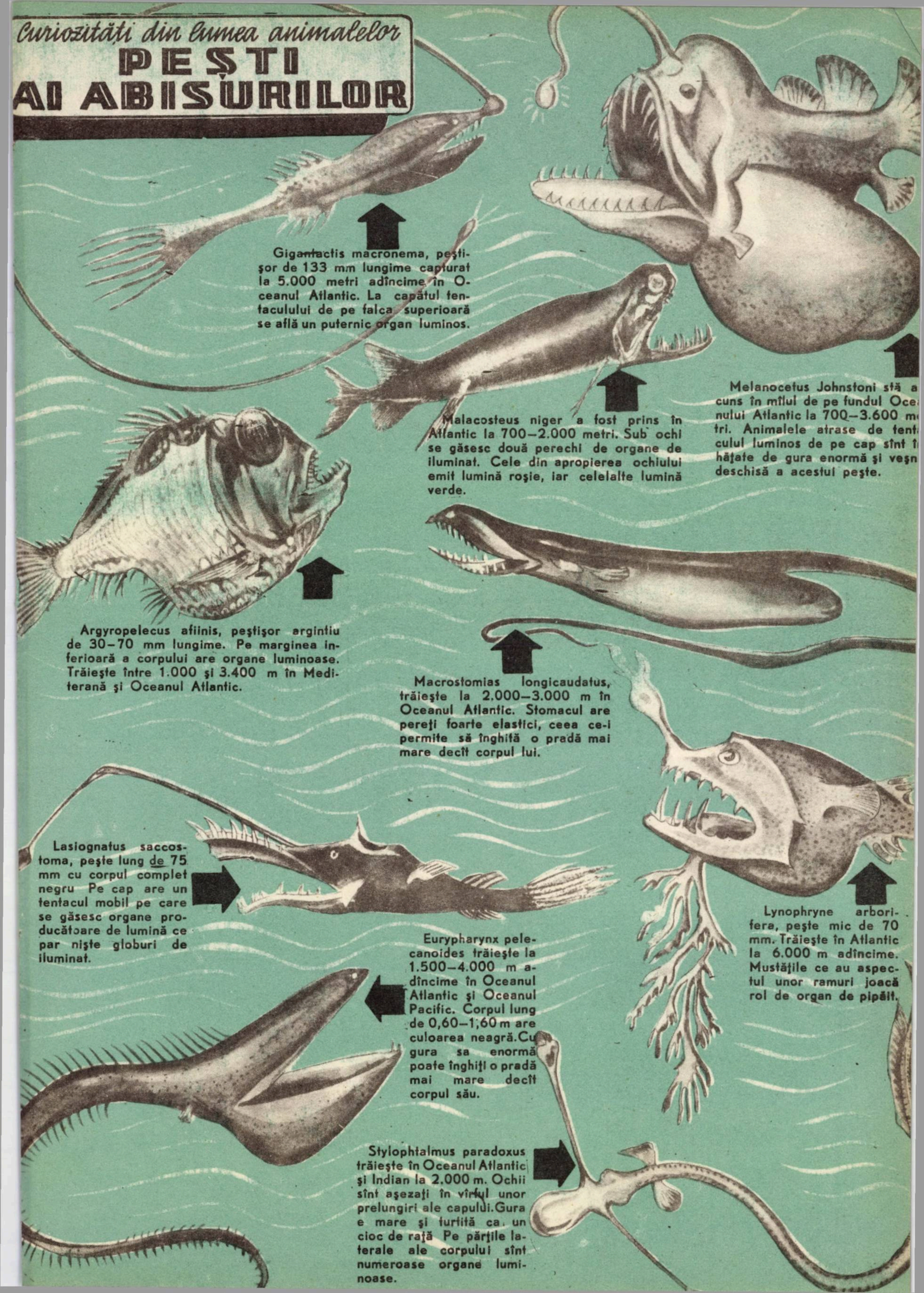
Colegiul de redacţie: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIŢU (redactor-şef adjunct), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Şt. S. NICOLAU, V. SEBEŞANU

Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA — Bucureşti — Raionul I. V. Stalin — Piaţa Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 Interior 1571—1164

Curiozități din lumea animalelor

PEŞTI AI ABISURILOR



Gigantactis macronema, peştişor de 133 mm lungime capturat la 5.000 metri adîncime în Oceanul Atlantic. La capătul tentaculului de pe falca superioară se află un puternic organ luminos.

Melanocetus Johnstoni stă a cuns în mîlul de pe fundul Oce nului Atlantic la 700–3.600 m tri. Animalele atrase de tent culul luminos de pe cap sînt î hăţate de gura enormă şi veşn deschisă a acestui peşte.

Malacosteus niger a fost prins în Atlantic la 700–2.000 metri. Sub ochi se găsesc două perechi de organe de iluminat. Cele din apropierea ochiului emit lumină roşie, iar celelalte lumină verde.

Argyropelecus afiinis, peştişor argintiu de 30–70 mm lungime. Pe marginea inferioară a corpului are organe luminoase. Trăieşte între 1.000 şi 3.400 m în Mediterană şi Oceanul Atlantic.

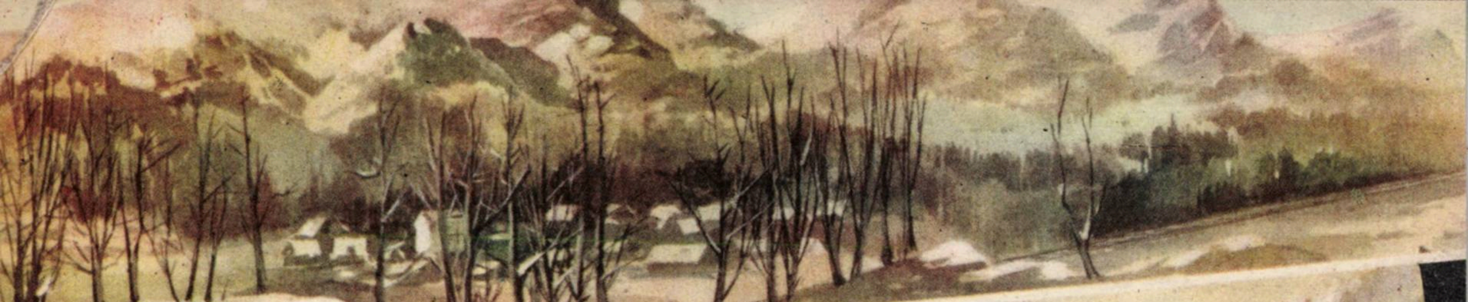
Macrostomias longicaudatus, trăieşte la 2.000–3.000 m în Oceanul Atlantic. Stomacul are pereţi foarte elastici, ceea ce-i permite să înghită o pradă mai mare decît corpul lui.

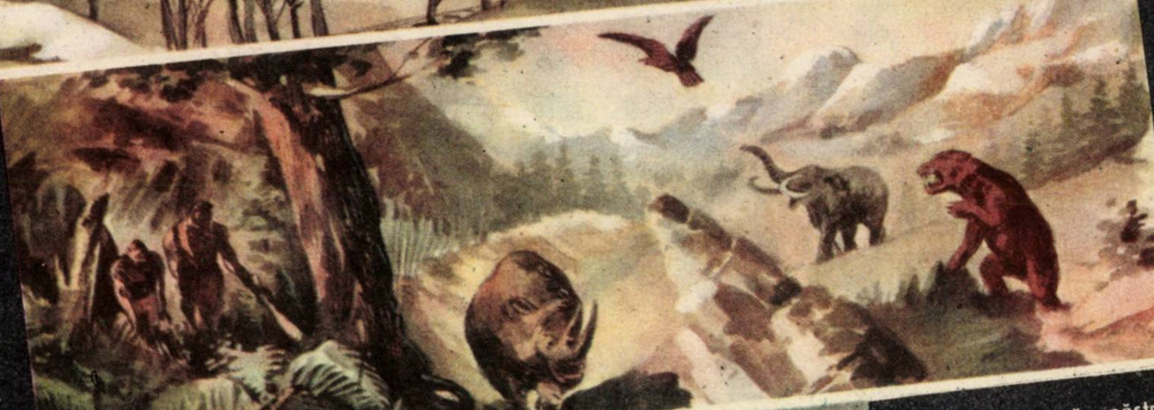
Lasiognatus saccostoma, peşte lung de 75 mm cu corpul complet negru Pe cap are un tentacul mobil pe care se găsesc organe producătoare de lumină ce par nişte globuri de iluminat.

Lynophryne arborifera, peşte mic de 70 mm. Trăieşte în Atlantic la 6.000 m adîncime. Mustăţile ce au aspectul unor ramuri joacă rol de organ de pipăit.

Eurypharynx pelecanoides trăieşte la 1.500–4.000 m adîncime în Oceanul Atlantic şi Oceanul Pacific. Corpul lung de 0,60–1,60 m are culoarea neagră. Cu gura sa enormă poate înghiţi o pradă mai mare decît corpul său.

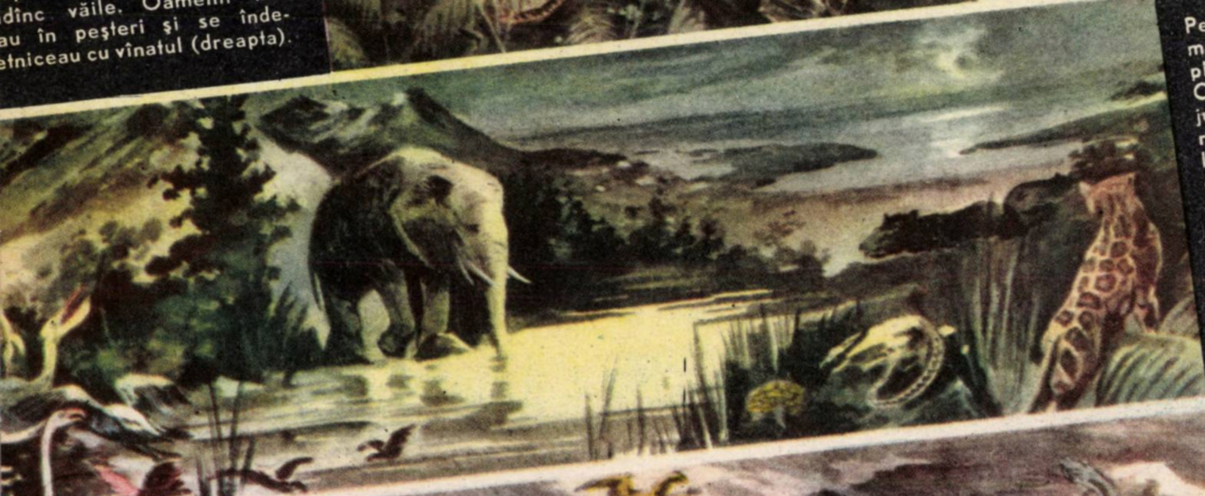
Stylophtalmus paradoxus trăieşte în Oceanul Atlantic şi Indian la 2.000 m. Ochii sînt aşezaţi în vîrful unor prelungiri ale capului. Gura e mare şi turtită ca un cioc de raţă Pe părţile laterale ale corpului sînt numeroase organe luminoase.



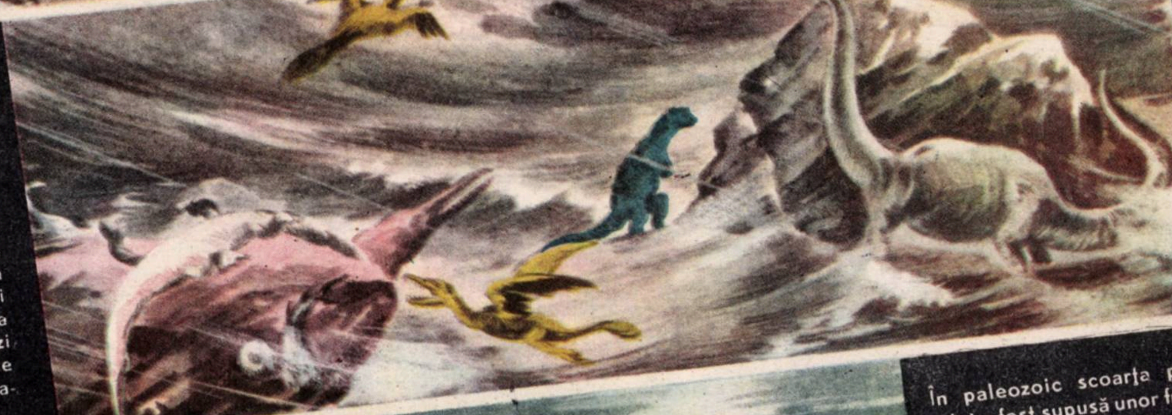


ucegii văzuţi astăzi, la
sfîrşit de iarnă (sus).

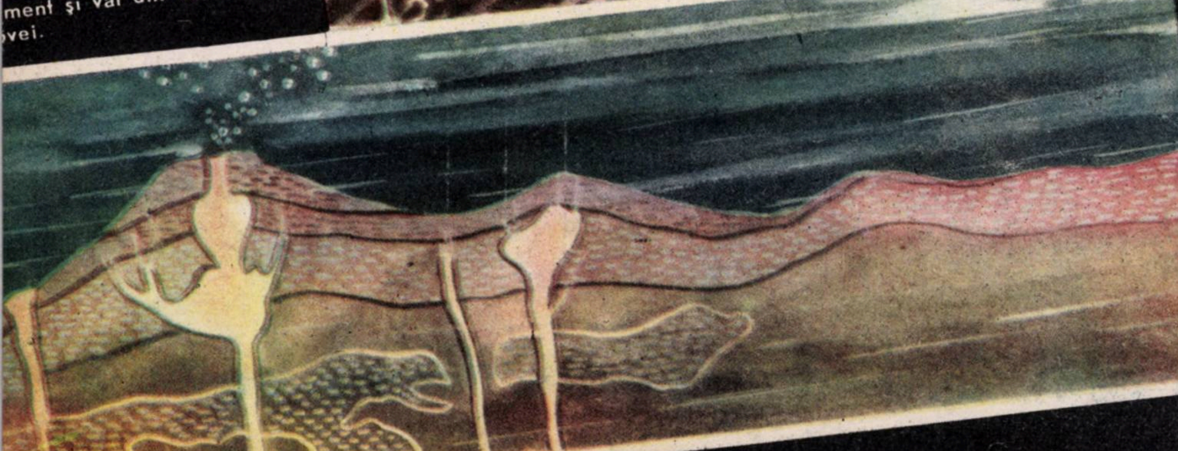
perioada cuaternară, în
poca glaciară sau pleisto-
enă, înainte de a lua
nfăţişarea de astăzi, Bu-
egii au trecut printr-o
erioadă cu repetate gla-
iaţiuni, în timpul cărora
ulmile munţilor erau fără
ntrerupere acoperite de
ăpezi, iar gheţarii săpau
dînc văile. Oamenii tră-
au în peşteri şi se înde-
etniceau cu vînatul (dreapta).



Perioada terţiară păstrea
mărturiile unor puternice d
plasări care au înălţat culmi
Carpaţilor. Pe fundul mării
jurul munţilor se depune
resturile organice din care
luat naştere petrolul. În
gune se precipitau depoz
importante de sare, iar n
tîrziu, cînd apele îndulc
ale mării nu mai formau d
ape întinse s-a depus
fundul lor materialul lem
pe care îl regăsim astăz
nesfîrşitele zăcăminte
lignit.



mezozoic regiunile car-
ice au suferit repetate
icări şi coborîri, fiind de
i multe ori invadate de
ele mării. Pămîntul era
pulat de animale gigan-
e, iar primele păsări îşi
ceau apariţia în văzduh.
atunci s-au depus cal-
rele de felul celor din
atra Craiului, precum şi
arno-calcarele de la Sinaia
Comarnic care sînt astăzi
alorificate de fabricile de
ment şi var din Valea Pra-
ovei.



În paleozoic scoarţa păm
tului a fost supusă unor frăm
tări adînci. Datorită pre
nilor mari şi temperatu
ridicate la care rocile au
supuse în timpul cută
hercinice, ele au suferit tr
formări puternice. Astfe
luat naştere şisturile c
line care alcătuiesc
tura Carpaţilor. Pe alo
lavele erupţiilor sub
ne au acoperit fundul
lor.

2 LEI

D 247 E 156

ȘTIINȚA și TEHNICA

им С.М.Кирова
ЭЛЕКТРОСИЛА
КАТ
К

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Institutul de [illegible] Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - C[illegible]
VÝMĚNA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

4
1956

PETROCHIMIA

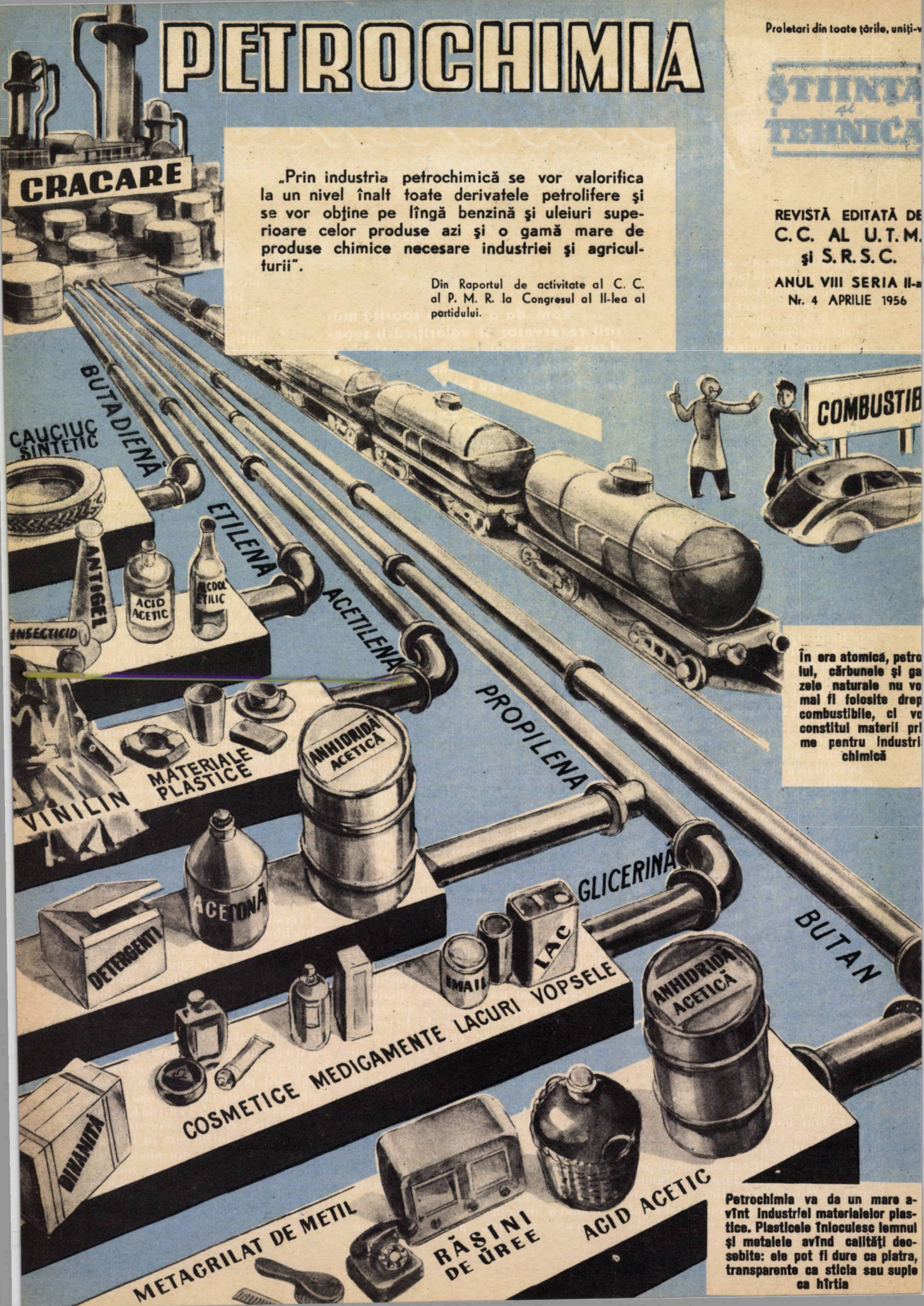
Proletari din toate ţările, uniţi-v

ŞTIINŢĂ şi TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
şi S.R.S.C.
ANUL VIII SERIA II-a
Nr. 4 APRILIE 1956

„Prin industria petrochimică se vor valorifica la un nivel înalt toate derivatele petrolifere şi se vor obţine pe lîngă benzină şi uleiuri superioare celor produse azi şi o gamă mare de produse chimice necesare industriei şi agriculturii".

Din Raportul de activitate al C. C. al P. M. R. la Congresul al II-lea al partidului.


CRACARE
BUTADIENĂ
CAUCIUC SINTETIC
ETILENĂ
ANTIGEL
ACID ACETIC
ALCOOL ETILIC
INSECTICID
ACETILENA
VINILIN
MATERIALE PLASTICE
ANHIDRIDĂ ACETICĂ
PROPILENA
ACETONĂ
DETERGENŢI
GLICERINĂ
LAC
EMAIL
BUTAN
COSMETICE MEDICAMENTE LACURI VOPSELE
ANHIDRIDĂ ACETICĂ
DINAMITĂ
METACRILAT DE METIL
RĂŞINI DE ÜREE
ACID ACETIC
COMBUSTIB

În era atomică, petrolul, cărbunele şi gazele naturale nu vo mai fi folosite drep combustibile, ci vo constitui materii prime pentru industri chimică

Petrochimia va da un mare avînt industriei materialelor plastice. Plasticele înlocuiesc lemnul şi metalele avînd calităţi deosebite: ele pot fi dure ca piatra, transparente ca sticla sau suple ca hîrtia

Petrochimia

Ing. VASILE STROESCU

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

„... Vom da o atenție sporită măririi rezervelor și valorificării superioare a țițeiului prin construirea unor importante capacități de prelucrare, dotate cu tehnica modernă".

„Din Raportul de activitate al C.C. P.M.R. la Congresul al II-lea al partidului".

Bogățiile naturale cu care este înzestrată țara noastră, zăcămintele importante de petrol și gaz metan, rezervele de cărbune, lemnul, marile întinderi de stuf din Delta Dunării, uriașele rezerve de sare, minereurile neferoase — constituie o bază largă de materii prime pentru dezvoltarea unei puternice industrii chimice.

În Raportul de activitate al Comitetului Central al P.M.R. expus de tov. Gh. Gheorghiu-Dej la Congresul al II-lea al partidului cu privire la cel de-al doilea plan cincinal de dezvoltare a economiei naționale pe anii 1956-1960 a fost puternic subliniată importanța acestor materii prime pentru dezvoltarea industriei noastre chimice. O industrie chimică dezvoltată creează condiții pentru satisfacerea nevoilor altor ramuri industriale și, în același timp, ajută la ridicarea neîntreruptă a nivelului de trai, prin marea varietate de produse pe care le fabrică.

Directivele Congresului al II-lea al partidului au trasat ca o sarcină importantă dezvoltarea industriei noastre chimice și în primul rînd a petrochimiei, cea mai nouă ramură a industriei chimice.

Dezvoltarea petrochimiei este un imperativ al vremurilor în care trăim. În era atomică, abia începută, petrolul, cărbunele și gazele naturale nu mai trebuie să servească drept combustibili, ci să constituie materia primă pentru industria chimică. Pe viitor, carburanții pentru motoare, combustibilii de uz industrial și domestic, vor fi alții decît derivații unor rezerve minerale prețioase cum sînt petrolul, gazul metan și cărbunele.

De altfel, încă de acum o sută de ani, Mendeleev afirma că petrolul nu este un combustibil și că focul s-ar putea face tot atît de bine cu hîrtie monedă. Mendeleev voia să exemplifice astfel risipa ce se face atunci cînd se întrebuințează drept combustibil petrolul, amestec complex de materii prime care merită o valorificare de ordin superior.

Prelucrarea chimică a petrolului, petrochimia, se bucură la noi în țară de cele mai largi posibilități de dezvoltare și ea va constitui baza unei mari industrii chimice. Pînă acum, petrolul era valorificat sub forma produselor sale de distilare și rafinare, acizii naftenici, crezilici, hidrocarburile aromatice ca benzenul, toluenul etc. Astăzi însă, este de o importanță covîrșitoare valorificarea gazelor de sondă și a gazelor de cracare, gaze ce însumează milioane de metri cubi anual. Această bogăție, arsă sau risipită pînă acum, va fi pe viitor valorificată prin petrochimie — ramură a chimiei care va asigura o valorificare superioară petrolului, slujindu-se de noile posibilități tehnice și avînd drept scop satisfacerea noilor cerințe de toate zilele ale vieții moderne.

Sub ochii noștri se petrece o schimbare revoluționară în ceea ce privește baza de alimentare a industriei chimice. Timp de un secol, industria chimică s-a dezvoltat pe baza chimizării cărbunelui. Distilarea cărbunelui a urmărit în primul rînd numai obținerea gazului de luminat, neglijînd gudroanele. Cînd creatorii industriei chimice organice au descoperit posibilitatea de a valorifica produsele chimice din gudroane, gazul de luminat a devenit un produs secundar. Aceste gudroane au devenit baza de materii prime a industriei chimice și din ele s-au născut coloranții, medicamentele, solvenții, masele plastice etc.

Astăzi, prin chimizarea petrolului, cărbunele trece pe al doilea plan, deoarece materiile prime pentru industria chimică pot fi asigurate mai ușor de petrochimie. Petrochimia se găsește cu un mare pas înaintea cocsochimiei, ca urmare a deosebirii de metodă ce există între ele. În trecut, numeroase procese chimice porneau de la un anumit material și apoi prin acțiunea unor reactivi chimici, acest material era transformat în produsul final, pentru ca apoi să fie eliminați reactivii ce au servit la transformare. Astăzi, industria chimică are tendința din ce în ce mai puternică de a ajunge direct de la materialul de plecare la produsul final, într-o singură fază, ori de cîte ori este posibil, eliminînd deci produsele chimice intermediare. Oxidarea directă a unui număr de compuși organici, practicată acum pe scară largă, este un exemplu al acestei tendințe noi.

Din punct de vedere tehnologic, o astfel de operație n-a devenit posibilă decît în ultimul timp. În adevăr, oxidarea directă este un fenomen greu de condus și de supravegheat și abia de curînd s-au putut găsi mijloacele necesare spre a o conduce cu succes. Ea necesită cîteva operații dificile, o preîncălzire la peste 1.000°C, apoi reacția propriu-zisă la 3.700°C are loc peste un catalizator cu un timp de contact de 0,001—0,01 secunde. După aceasta, se procedează la separarea produselor obținute.

Obținerea aromaticelor din petrol a căpătat o mare importanță în ultimii ani. Pînă acum, aceste aromatice — benzen, toluen, xilen — erau obținute ca atare prin extracție simplă, la rafinării. Azi, în fața marilor nevoi de aromatice, ele se obțin prin deshidrogenarea intenționată a fracțiunilor naftenice. În acest proces sînt utilizate fracțiunile naftenice cu cinci și șase atomi de carbon. Fracțiunile cu cinci atomi de carbon sînt izomerizate în fracțiuni cu șase atomi de carbon și apoi deshidrogenate, întreaga reacție fiind executată peste un singur catalizator.

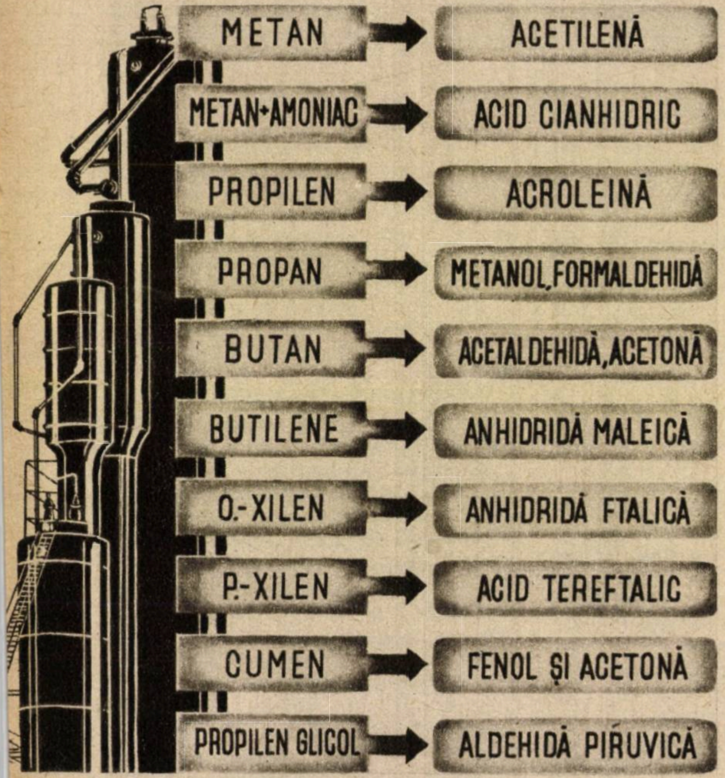
Ca rezultat, industria petrochimică dă azi mai mult toluen și xilen decît industria cocsochimică și în viitor aceeași situație o va avea și benzenul.

La fel se poate obține din etilenă, produs al petrochimiei, alcoolul etilic, prin simpla adiție a unei molecule de apă la o moleculă de etilenă.

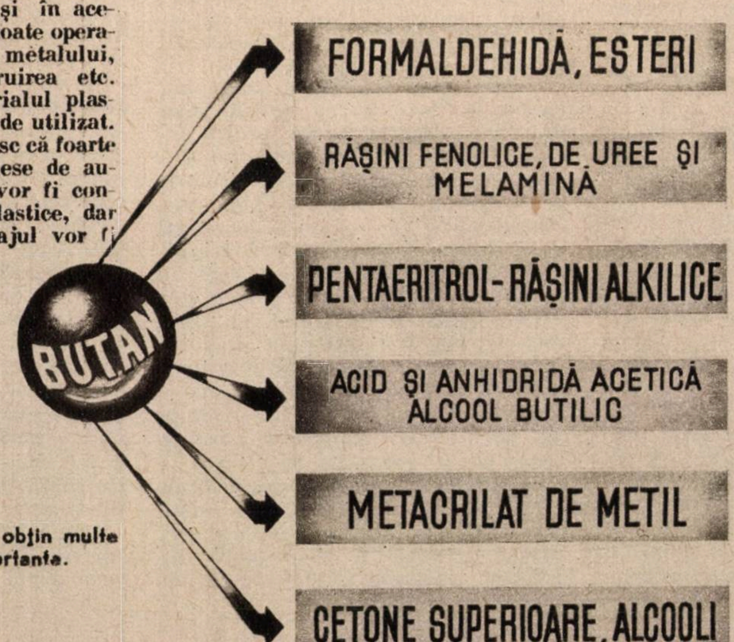
Uriașele cerințe de materii prime petrochimice sînt urmarea directă a dezvoltării diferitelor ramuri ale industriei chimice de sinteză: cauciucul sintetic, plasticele, fibrele sintetice, solvenții sintetici, detergenții, insecticidele, medicamentele de sinteză. Cauciucul, datorită proprietăților lui — elasticitate, rea conductibilitate electrică, mică solubilitate, rezistență la abraziune — este un material de neînlocuit pentru civilizația noastră. Culturile de cauciuc erau însă insuficiente, față de cerințele vieții de toate zilele. S-a realizat atunci cauciucul sintetic obținut pentru întîia oară în U.R.S.S. de Lebedev în 1932 din alcool. Rînd pe rînd, alcoolul acesta a fost scos din cartofi, din rumeguș de lemn etc.

Pornind de la lucrările cercetătorului rus Kondakov, s-a reușit sinteza cauciucului din butadienă. Această hidrocarbură se obţine din etilenă, butilenă sau butan, toate fiind produse ale cracării petrolului sau, mai exact, componenţi ai gazelor de cracare. Ne găsim deci în faţa posibilităţii obţinerii cauciucului din petrol — petrochimia — asigurînd materia primă pentru fabricarea cauciucului în ţara noastră.

Iată ce se poate obţine prin oxidarea gazelor de cracare.



Cunoaştem cu toţii răşinile artificiale, materialele plastice pe care le folosim de zeci de ori pe zi — începînd cu pieptenele care este de galalit şi sfîrşind cu receptorul telefonic care este de bachelită. Plasticele au nu numai calităţile materialelor naturale, dar adesea le şi depăşesc. Plasticele înlocuiesc metalul şi în acelaşi timp fac economie de toate operaţiile legate de prelucrarea metalului, perforarea, frezarea, lustruirea etc. Prin simplă presare, materialul plastic devine un obiect gata de utilizat. Iată de ce tehnicienii socotesc că foarte curînd nu numai unele piese de automobile sau de avioane vor fi confecţionate din materiale plastice, dar însăşi caroseria sau fuzelajul vor fi din plastice. Pe tărîmul acesta, posibilităţile sînt nelimitate. Chimiştii au reuşit să fabrice materii plastice avînd rezistenţa la acizi a plumbului, duritatea pietrei, greutatea lemnului, transparenţa sticlei sau supleţea hîrtiei.


BUTAN
FORMALDEHIDĂ, ESTERI
RĂŞINI FENOLICE, DE UREE ŞI MELAMINĂ
PENTAERITROL-RĂŞINI ALKILICE
ACID ŞI ANHIDRIDĂ ACETICĂ ALCOOL BUTILIC
METACRILAT DE METIL
CETONE SUPERIOARE, ALCOOLI

Prin oxidarea butanului se obţin multe substanţe chimice importante.

Unul dintre cei mai mari chimişti ai U.R.S.S., Favorski, a descoperit mijlocul de a fabrica materiale plastice plecînd de la o materie primă gazoasă, acetilena. Sub acţiunea catalizatorilor, la temperaturi şi presiuni ridicate, acetilena gazoasă trece prin mai multe faze intermediare şi se transformă, în cele din urmă, într-o substanţă plastică avînd înfăţişarea unei pulberi fine, albe.

Această pulbere albă este prelucrată în ceea ce specialiştii numesc „plastice vinilice“ şi care sînt caracterizate prin calităţi deosebite: mare stabilitate chimică, foarte mică solubilitate şi capacitatea de a absorbi apa într-o măsură cu totul redusă.

Plasticele vinilice pot fi presate, trase în fire sau întinse sub formă de panglici, ceea ce înseamnă că se pot fabrica din ele obiecte diferite, precum şi ţesături rezistente, uşoare şi la fel de impermeabile ca şi cauciucul.

Tot în laboratorul lui Favorski s-a născut şi sticla care nu se sparge — care nu este altceva decît o materie plastică transparentă.

Din sticla aceasta de origine organică se pot face chiar şi lentile pentru aparatele optice, prin simplă topire şi presare a materialului plastic. Şlefuitul — operaţia cea mai grea pentru lentilele de sticlă — este suprimat la sticla organică. Pe lîngă aceasta, sticla organică absoarbe lumina de două ori mai puţin decît sticla obişnuită, iar pe de altă parte ea este mai transparentă pentru razele ultraviolete.

Afară de acetilenă, obţinută din gaz metan, industria materialelor plastice găseşte în ţara noastră din belşug şi altă materie primă: „gazele de cracare“, gazele ce se produc în rafinăriile petrolifere care fabrică benzină prin procedeul cracării, adică al sfărîmării moleculelor mari şi transformării lor în molecule mai mici. Etilena, propilena, butilena, care alcătuiesc aceste gaze de cracare sînt punctele de plecare pentru fabricarea celor mai moderne şi mai utile materiale plastice.

În fiecare zi, milioane de oameni folosesc săpunul pentru igiena corporală, spălarea rufelor, spălarea stofelor etc. Ceea ce caracterizează săpunul din punct de vedere practic este puterea sa detergentă, adică putinţa de a spăla, de a desprinde de pe pielea noastră, de pe ţesături, de pe suprafaţa de lemn, metal, sticlă etc. murdăria aderentă. Prin murdărie trebuie să înţelegem o peliţă formată din straturi unsuroase, semilichide şi îmbibate sau nu cu părticele solide de praf, funingine etc. A spăla înseamnă a îndepărta aceste straturi de pe materialul ce trebuie spălat.

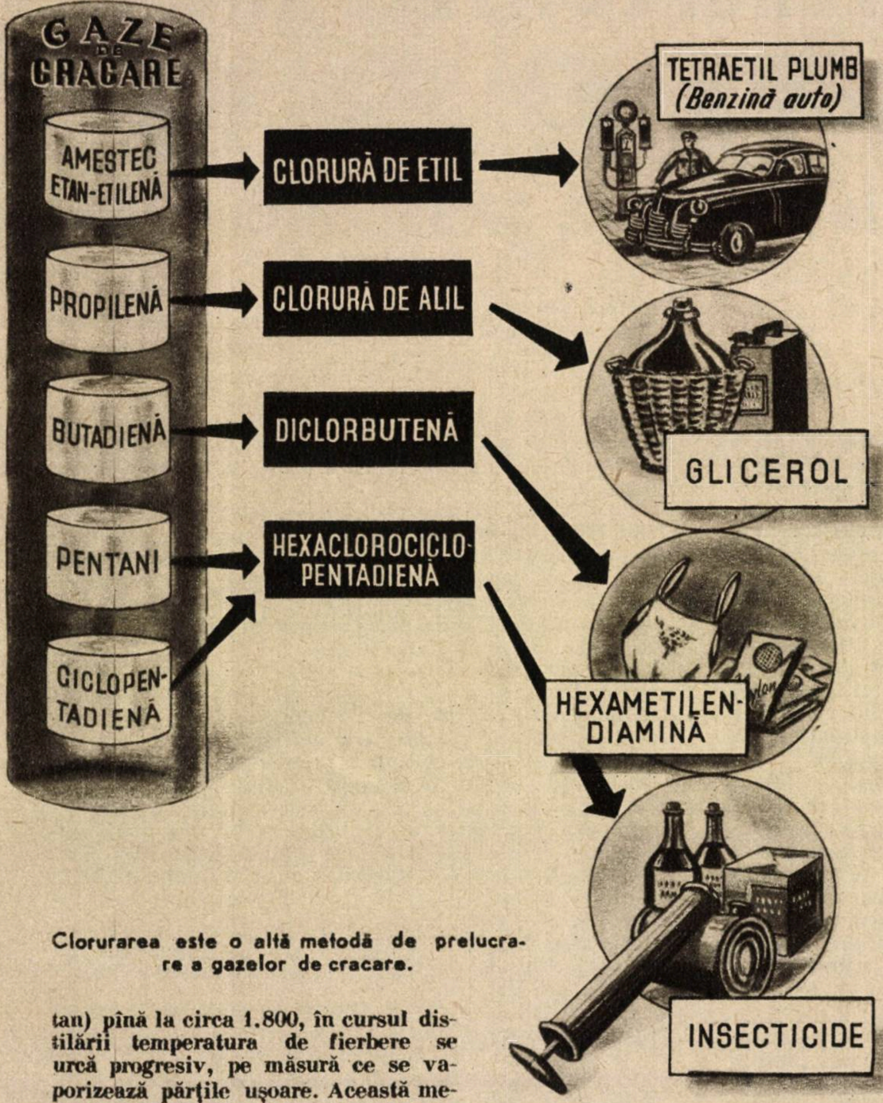
După date recente, dintr-un consum total de 20 milioane de tone anual de diferite materii grase, trei milioane de tone sînt absorbite de industria săpunului. Era deci de aşteptat să se pună problema înlocuirii cu detergenţi sintetici a săpunului fabricat din grăsimi naturale pentru a se elibera importante cantităţi de grăsimi naturale pentru scopuri alimentare.

Prin valorificarea unui component al gazelor de cracare — propilena — se obţin detergenţi sintetici de cea mai bună calitate. Petrochimia ne va asigura mari cantităţi de detergenţi.

Petrolul este un amestec complex, hidrocarburile gazoase fiind dizolvate în cele lichide; o parte din ele se degajă la exploatarea petrolului, ca gaze de petrol, gaze de sondă sau, cum li se spune la noi „gaze naturale“. Gazele de sondă constituie în ţara noastră, un foarte răspîndit combustibil industrial şi domestic.

După extragere, petrolul brut este supus operaţiilor de distilare, rafinare şi cracare pentru a se putea obţine derivatele pe care în parte le vom arăta mai jos.

Distilarea este cea mai simplă şi cea mai veche operaţie la care este supus petrolul. Datorită faptului că hidrocarburile din petrol au toate greutăţile moleculare posibile între 16 (me-



Clorurarea este o altă metodă de prelucrare a gazelor de cracare.

tan) pînă la circa 1.800, în cursul distilării temperatura de fierbere se urcă progresiv, pe măsură ce se vaporizează părţile uşoare. Această metodă de separare a hidrocarburilor din amestec constituie distilarea fracţionată prin coloane de mare eficacitate; prin ea se obţin următoarele fracţiuni: benzina, petrolul (lampant), motorina şi reziduul sau păcura. Prelucrarea păcurii duce la o nouă serie de produse ca uleiurile de uns, parafina, asfaltul, cocsul etc.

Afară de procedeele de mai sus, în care prelucrarea petrolului se realizează pe cale fizică, se aplică din ce în ce mai mult procedee în care au loc transformări chimice ale moleculelor. Dintre acestea, cel mai răspîndit este procedeul de cracare, prin care se urmăreşte obţinerea benzinei din păcură sau din alte fracţiuni de petrol. Cracarea permite transformarea hidrocarburilor cu număr mare de atomi de carbon, deci cu greutatea moleculară mare şi cu o temperatură de fierbere ridicată, în hidrocarburi cu lanţuri mai scurte de atomi de carbon, cu greutatea moleculară mai mică şi cu temperaturi de fierbere mai scăzute.

Asistăm azi, în petrochimie, la un fenomen asemănător cu acela petrecut acum 50 de ani în cocsochimie şi anume: se dovedeşte pe zi ce trece că din produsele obţinute prin cracare sînt de mai mică importanţă benzinele, în timp ce este mult mai important amestecul complex de gaze, aşa-numitele „gaze de cracare". Aceste gaze de cracare deschid chimiei de sinteză mari perspective şi au şi început să se dovedească un uriaş depozit de materii prime.

Tabloul alăturat arată în linii mari compoziţia gazelor de cracare şi ce se poate obţine prin oxidarea lor.

Mai elocventă este schema care se opreşte asupra unui singur component al gazelor de cracare — butanul — şi care arată ce se poate obţine numai prin oxidarea lui.

Gazele de cracare pot fi transformate în materiale necesare industriei chimice şi pe altă cale. Clorurarea unor constituenţi ai acestor gaze duce la produse cu largă întrebuinţare în industria insecticidelor, plasticelor, detergenţilor etc.

Vom căuta, prin cîteva exemple, să schiţăm uriaşa bogăţie de materii prime ascunsă în gazele de cracare.

Etilena, unul dintre componenţii gazelor de cracare, serveşte ca materie primă la prepararea alcoolului etilic sintetic. Operaţia este simplă: absorbţia etilenei în acid sulfuric — urmată de hidroliza esterului etilsulfuric cu formare de alcool şi acid sulfuric, care revine în fabricaţie. Preţul alcoolului preparat din etilenă este inferior preţului alcoolului preparat din orice material alimentar. Tot astfel, prin oxidarea etilenei se obţine acidul acetic.

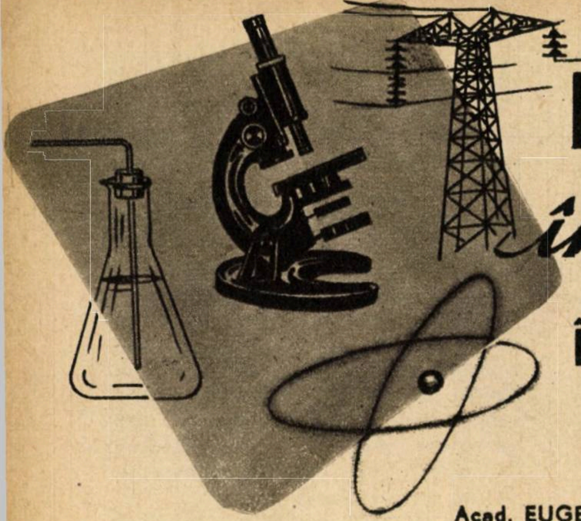
Prin oxidarea directă a etilenei cu aer, în prezenţa unui catalizator, se obţine oxidul de etilenă, întrebuinţat ca insecticid. Acelaşi oxid de etilenă serveşte la prepararea unei serii întregi de substanţe cu largi întrebuinţări: glicolul — antigel; dinitroglicolul — care înlocuieşte trinitroglicerina ca exploziv; trietanolamina — un emulgator preţios; celosolvii şi carbitolii-solvenţi pentru industria lacurilor şi vopselelor. În sfîrşit, pornind de la oxidul de etilenă, se pot realiza răşini sintetice.

Acetilena, un alt component al gazelor de cracare, şi-a găsit un mare număr de utilizări în industria fibrelor sintetice, a substanţelor plastice, a insecticidelor şi chiar la prepararea unor compuşi ce pot servi drept înlocuitori ai plasmei sîngelui.

Tot din gazele de cracare se izolează propilena, care este materia primă pentru prepararea glicerinei sintetice, a acetonei, a anhidridei acetice şi a unor detergenţi sintetici.

Glicerina, descoperită acum 180 de ani, are astăzi peste 1.500 de întrebuinţări: la fabricarea explozivilor (nitroglicerina), a lacurilor, vopselelor, medicamentelor, în industria alimentară, cosmetică etc., astfel că ea poate fi considerată drept o materie primă de bază. Glicerina se obţinea pînă acum ca produs secundar la fabricarea săpunului. În fiecare an se consumă pe glob peste 150.000 de tone de glicerină şi de aceea s-au încercat metode de sinteză diferite. Toate au dat rezultate nesatisfăcătoare, neeconomice. Astăzi, se poate sintetiza glicerina din propilena ce se găseşte în gazele de cracare.

La începutul unui nou cincinal, industria noastră chimică îşi lărgeşte şi îşi consolidează baza de materii prime cu ajutorul petrochimiei. Nu va trece mult timp şi gazele de petrol vor face cu putinţă fabricarea unei game întinse de produse, de la cauciucul sintetic pînă la glicerină, de la insecticide la fibre sintetice de tip superior ca şi numeroase alte bunuri destinate să ridice nivelul de trai al tuturor.



PERSPECTIVELE ȘTIINȚEI în U.R.S.S.
ÎN CEL DE-AL ȘASELEA CINCINAL

Acad. EUGEN BĂDĂRĂU

Poporul sovietic și împreună cu el popoarele țărilor de democrație populară ca și toți oamenii înaintați din lumea întreagă au întîmpinat cu un deosebit interes Congresul al XX-lea al P.C.U.S., Congres la care pe de o parte s-a făcut bilanțul minunatelor realizări din ultimii ani, pe de altă parte s-a fixat un grandios plan de dezvoltare a economiei naționale a Uniunii Sovietice, de ridicare a nivelului de viață a popoarelor sovietice la sfîrșitul celui de-al șaselea cincinal, de apropierea cu pași gigantici spre țelul suprem și nobil — comunismul. Însemnătatea mondială a acestui Congres este covîrșitoare: s-au fixat în mod categoric principiile de bază ale viitoarei dezvoltări a omenirii, principii ce decurg din analiza profundă marxist-leninistă a situației atît a lagărului socialist cît și a lagărului capitalist.

În această măreață dezvoltare a economiei Uniunii Sovietice, un rol primordial îl joacă și îl va juca știința căci, așa cum a spus Maxim Gorki, „toate bucuriile materiale și spirituale de pe pămînt le creează trei oameni: muncitorul, omul de știință și artistul". Cu privire la contribuția științei în construirea socialismului, tov. N.S. Hrușciov în istoricul său raport prezentat la Congres a spus următoarele: „Nici o orînduire socială nu este atît de interesată în dezvoltarea științei și nu oferă asemenea condiții pentru dezvoltarea ei, ca orînduirea sovietică socialistă".

Grație acestui sprijin, savanții sovietici au știut într-un timp foarte scurt să rezolve cu mare succes problema energiei atomice, atît de importantă pentru circuitul energetic al Uniunii Sovietice ca și pentru multe aplicații în diverse ramuri ale științei.

Oamenii de știință sovietici au rezolvat și o altă serie de probleme contribuind la un progres uimitor de rapid al tehnicii sovietice.

Pentru toate aceste realizări ale științei sovietice care au contribuit în mod considerabil la mersul înainte al economiei Țării Sovietelor, Comitetul Central al P.C.U.S., prin tov. N.S.Hrușciov, și-a exprimat la acest istoric Congres profunda recunoștință față de oamenii de știință sovietici.

Dar Directivele Congresului al XX-lea al Partidului Comunist al Uniunii Sovietice trasînd un plan măreț de dezvoltare a industriei și agriculturii și în primul rînd a industriei grele, condiționează această dezvoltare printr-o ridicare la un nivel cu mult superior a tehnicii. Aceasta înseamnă că știința sovietică trebuie să facă față acestor noi condiții, căci progresul tehnicii este bazat pe progresul științei.

De aceea, oamenii de știință sovietici au studiat cu o deosebită atenție Directivele Congresului, stabilind programul pentru fiecare ramură a științei în vederea îndeplinirii măreţului plan de ridicare a producției, atît din punct de vedere cantitativ cît și calitativ.

Să expunem în linii generale perspectivele propuse de oamenii de știință sovietici pentru dezvoltarea diverselor ramuri ale științei.

În fizică, bunăoară, savanții sovietici vor continua să studieze problemele energiei nucleare în vederea punerii acestei geniale descoperiri în slujba omului pentru scopuri pașnice, pentru ridicarea continuă a bunăstării celor ce muncesc.

În al șaselea cincinal, centralele atomoelectrice din Uniunea Sovietică vor avea o putere de peste două milioane kilowați, putînd furniza energie electrică în raioanele țării unde nu există în cantități suficiente nici combustibil potrivit, nici energia căderilor de apă, transportul combustibilului din alte părți fiind foarte îngreunat.

Se prevede, de asemenea, să se construiască pînă la zece tipuri de reactori atomici cu o putere între 50.000 și 200.000 kW fiecare. Se vor construi reactori pe bază de neutroni rapizi și lenți sau cu energii intermediare. Vor fi folosiți moderatori de grafit, beriliu, apă grea și apă obișnuită. Răcirea se va realiza fie prin răcire cu gaze și apă, fie prin răcire cu metal.

O problemă de enormă importanță din domeniul fizicii nucleare, care este programată spre a fi rezolvată în al șaselea cincinal de fizicienii sovietici, este aceea de a reglementa reacțiile termonucleare, ceea ce va permite să se folosească în scopuri pașnice reacțiile care se utilizează deocamdată în bombele hidrogenice și altele de acest tip. În felul acesta, la baza energiei atomice va sta acum nu uraniul, ale cărui rezerve sînt destul de limitate, ci hidrogenul răspîndit pe pămînt în cantități practic inepuizabile. Ca o aplicație practică interesantă, în Uniunea Sovietică, în cel de-al șaselea cincinal se va construi un spărgător de gheață atomic.

De asemenea, se vor extinde lucrările de construire a instalațiilor atomoelectrice pentru aeronave și pentru transportul terestru.

Izotopii reactivi vor fi aplicați pe scară din ce în ce mai largă, ușurînd controlul a numeroase procese industriale și contribuind la îmbunătățirea lor.

O problemă de importanță covîrșitoare, de care se ocupă cu mare succes fizicienii sovietici, este aceea a semiconductorilor. Se poate spera că, în viitorii ani, fizica sovietică va reuși să transforme direct, cu ajutorul semiconductorilor, căldura din regiunile extracalde ale Uniunii Sovietice în energie electrică, cu un randament acceptabil. Este evidentă marea însemnătate a acestei probleme pentru energetica Uniunii Sovietice.

O altă inițiativă de mare interes este perfecționarea și simplificarea mașinilor electronice de calculat. Astfel de mașini înlocuiesc zeci de mii de calculatori care devenind liberi pot fi utilizați astfel în diverse ramuri ale industriei.

Nu demult, fizicienii sovietici au reușit să construiască o mașină electronică automată care poate face traduceri dintr-o limbă în alta. Traducerile, de exemplu din limba engleză în limba rusă, se fac foarte corect. În viitorul cincinal, aceste mașini vor fi perfecționate și simplificate. În același timp în acest cincinal va începe desfășurarea mai intensă a lucrărilor teoretice în domeniul fizicii și al celorlalte științe, „pentru a lumina, cum spune academicianul Nesmeianov, calea spre viitorul necunoscut al tehnicii și producției noi".

Dacă trecem acum la științele medicale, Directivele Congresului al XX-lea pun în fața acestei ramuri științifice, al cărui rol uman într-o societate socialistă este de neprețuit, multe probleme noi de o mare însemnătate. Una din maladiile din trecut — malaria — care secera numeroase vieți a devenit în prezent în U.R.S.S o boală rară. O completă lichidare a ei în Uniunea Sovietică va fi una din sarcinile de onoare ale medicinei sovietice în cincinalul ce vine. Antibioticele, care se fabrică acum pe o scară largă în Uniunea Sovietică, au permis să se reducă la minimum mortalitatea copiilor ce se îmbolnăvesc de meningită tuberculoasă. Această boală va deveni și mai puțin periculoasă în viitorul apropiat, grație ajutorului medical larg ce se va organiza. De asemenea, în viitorul cincinal se va da un sprijin extins cercetărilor de igienă pentru prevenirea bolilor. Se vor lua tot mai mult în considerare nevoile sanitare de aclimatizare a populației în noile raioane ale pămînturilor desțelenite, se vor face cercetări cu privire la efectele dăunătoare ale diverselor substanțe care se introduc mereu în noile ramuri ale industriei, se vor elabora normele de alimentare pentru diferite zone climaterice și geografice, normele de alimentare pentru copii, sportivi, muncitori care lucrează cu substanțe radioactive. Multe eforturi în cercetările medicale vor fi destinate bolii hipertonice, care, foarte des, răpune din viață oameni în plină activitate creatoare. O mare dezvoltare în viitorul cincinal va lua tratamentul chirurgical al plămînilor, cordului, vaselor și altor organe din regiunea pieptului, pentru care se creează un institut special de chirurgie.

Una din problemele cele mai arzătoare ale medicinei este cancerul. Medicina sovietică va întreprinde un vast plan de cercetări în problema virusurilor, a substanțelor chimice producătoare a acestei groaznice boli, a radiațiilor penetrante, a perturbărilor hormonale etc. creînd noi metode și preparate pentru tratarea cancerului.

Noi trăim în epoca întrebuințării largi a antibioticelor (penicilina, streptomicina etc.) care au înlesnit foarte mult vindecarea bolilor provocate de microbi; dar nu toate aceste boli sînt încă vindecabile. Una din problemele fundamentale ale medicinei sovietice pentru anii viitori va fi tocmai prepararea noilor antibiotice și antivirotice în special pentru combaterea gripei, paraliziei infantile, reumatismului etc.

Concomitent cu aceste probleme practice, medicii sovietici se vor ocupa cu un mare avînt de problemele teoretice de fiziologie și morfologie în lumina învățăturii marelui Pavlov. Toate aceste probleme de o însemnătate covîrșitoare pentru sănătatea omului cer evident aplicarea metodelor celor mai moderne de investigație: izotopi radioactivi, electronică, telemecanică, semiconductori. Noile realizări ale tehnicii vor permite să se urmărească procesele rapide, scurte, ce se petrec în organismul omului.

Medicina sovietică avînd ajutorul neprecupețit al statului sovietic va aduce desigur în viitorul cincinal servicii de neprețuit întregii omeniri.

Baza progresului tehnic al Uniunii Sovietice a fost și este electrificarea. Numai grație unei electrificări masive se poate aplica tehnica modernă în toate domeniile economiei naționale; numai grație energiei electrice puse fără limitare la dispoziția industriei se poate ridica în mod considerabil productivitatea muncii — condiție esențială în opera de construire a comunismului, pentru asigurarea unei vieți îmbelșugate și fericite.

Țara Sovietelor, urmînd indicațiile de mare importanță istorică și economică ale lui Lenin, a crescut în mod vertiginos în anii puterii sovietice producția de energie electrică ocupînd în prezent locul al doilea din lume, întrecînd toate țările capitaliste afară de S.U.A.

În planul cincinal ce vine, puterea centralelor electrice va crește de 2,2 ori față de cea de astăzi.

O realizare de mare importanță economică va fi crearea unui sistem energetic unit pentru partea europeană a Uniunii Sovietice și a unui alt sistem unit pentru Siberia centrală. În acest cincinal vor mai fi electrificate 8.100 km de linii principale de cale ferată, toate gospodăriile de stat, S.M.T-urile, numărul colhozurilor electrificate va fi dublat. Toate centralele electrice, în al șaselea cincinal, vor fi complet automatizate și telemecanizate.

Să nu uităm că tot în același cincinal vor fi create centrale electrice lucrînd pe baza energiei nucleare cu o putere totală pînă la 2,5 milioane kW în regiunile unde lipsește combustibilul obișnuit. Electrificarea programată va permite Uniunii Sovietice să ajungă din urmă și să depășească din punct de vedere al producției industriale pe cap de locuitor principalele țări capitaliste. Grație masivei electrificări a țării se va putea introduce în al șaselea cincinal pe o scară largă automatizarea și telemecanizarea, aceste importante realizări ale tehnicii moderne.

Utilizarea liniilor atomate ridică mult productivitatea muncii, duce la o mare economie de materie primă, mărește producția, ieftinește produsele.

Pentru realizarea acestui măreț plan de automatizare s-a organizat de curînd în Uniunea Sovietică un minister special de construcții de aparate care va avea această sar-

La Institutul de cercetări științifice de salvare „Sklifosovski", oaspeții din străinătate urmăresc operația în care se creează un esofag artificial.

La secția fără frecvență a Academiei Agricole Ucrainiene din Kiev, studiază aproape 1.000 de fruntași din agricultură.

cină importantă cerută de progresul producției industriale. Bineînțeles progresul automatizării și telemecanizării cere un aport considerabil din partea fizicii, electronicii, radiotehnicii, tehnicii calculatorii și matematicii. Perfectarea televiziunii va permite să se controleze, din punctul de observare, procesele de producție în întreprinderi întregi ca și la distanțe mari. Toate aceste domenii ale științei vor fi mult dezvoltate în viitorul plan cincinal al Uniunii Sovietice.

Științele agricole au în fața lor ca sarcină fundamentală de a asigura o creștere rapidă a producției de cereale, grîu, porumb și alte culturi, precum și dezvoltarea creșterii animalelor. Aceasta înseamnă că institutele de cercetări respective vor avea ca scop studiul ameliorării solurilor, îmbunătățirea selecției semințelor, o întrebuințare cît mai efectivă a îngrășămintelor etc.

Pe mii și mii de kilometri de la munții Saiani pînă la Oceanul Înghețat se întinde în Siberia regiunea Krasnoiarsk. Pe această imensă suprafață sînt reprezentate toate formațiunile geologice. Sînt munți înalți cu zăpadă veșnică, taigă, pășuni bogate, tundră, livezi înflorite. Imense bogății sînt cuprinse în această regiune: minereuri bogate de fier, cărbune de prima calitate, aur, sare, cupru etc. Tot acolo se găsesc suprafețe imense de pămînturi pînă în ultima vreme nedesțelenite. Această regiune este un izvor de nenumărate posibilități, iar imensele bogății de aci pot fi puse în slujba creșterii nivelului de trai al poporului sovietic. În special, în ultimii ani, guvernul sovietic a început o radicală transformare a acestei regiuni de chinuri și suferințe din timpul regimului țarist, într-o regiune de mare importanță economică pentru întreaga Uniune Sovietică. Aci se dezvoltă rapid industria metalurgică, chimică, carboniferă și forestieră, energetică și construcția de mașini și unelte. Se desțelenesc sute și sute de mii de hectare de pămînturi, crește în mod vertiginos numărul animalelor.

Dar pentru îndeplinirea acestor importante sarcini este nevoie de o tehnică înaintată, de cercetări vaste și adînci în diverse ramuri ale științei.

În particular, pentru dezvoltarea rapidă a industriei în aceste părți ale Siberiei, este necesară o masivă creștere a industriei carbonifere. În acest timp se introduce din ce în ce mai larg metoda secțiunilor deschise care este mult mai eficace, mai sănătoasă pentru mineri și ieftinește mult costul unei tone de cărbuni. Pentru a introduce în întreaga industrie carboniferă din Siberia această nouă metodă, trebuie evident un bogat utilaj special. Eforturile comune ale cercetătorilor științifici și ale tehnicienilor în anii viitori vor putea să rezolve toate problemele științifice și tehnice, legate de îndeplinirea acestei sarcini de mare însemnătate.

Din cele de mai sus, se vede cît de multiple și importante sarcini stau în fața oamenilor de știință sovietici în acest al șaselea plan cincinal. Nu există nici o ramură a economiei naționale în care să nu se ceară un efort de creație a omului de știință.

Automatizarea pătrunde din ce în ce mai mult în tehnica sovietică.

Cele 800 agregate și mecanisme ale aparatelor pentru călirea oțelului din uzina Krasnoe Sormova din Gorki funcționează automat.

Rezolvarea multiplelor probleme ce se vor cere acum de la știință va cere un ajutor extraordinar al tehnicii în ceea ce privește construcția dispozitivelor complicate și cîteodată gigantice cum sînt cele ale acceleratorilor de particule de 10 miliarde de electroni-volți și de 50 miliarde de electroni-volți.

Pentru succesul cercetărilor va fi necesară o și mai mare dezvoltare a muncii colective, o mai mare colaborare între oamenii de știință, muncitori și tehnicieni. Pentru a atinge scopurile propuse, munca științifică se va reorganiza, întărindu-se mai mult legătura dintre cercetătorii din institutele Academiilor din U.R.S.S. și cei din laboratoarele institutelor de învățămînt superior și din uzine, o pregătire superioară a cadrelor.

Succesul celui de-al șaselea plan cincinal depinde de multe elemente care caracterizează nivelul cultural al poporului sovietic. Cu cît mai înalt este acest nivel cu atît mai rapid se vor dezvolta și știința și tehnica. Un muncitor cu cunoștințe generale și profesionale mai bogate va produce desigur mai mult și mai bine. De aceea, Directivele Congresului al XX-lea acordă o deosebită atenție ridicării nivelului cultural al poporului sovietic. În acest scop se introduce în Uniunea Sovietică, în decursul cincinalului ce vine, învățămîntul general de 10 ani. Se mărește cu o dată și jumătate numărul absolvenților specialiști, ceea ce va permite să se dezvolte știința și tehnica pe o scară vastă.

Toate aceste măsuri cu caracter istoric care vor ridica viața celor ce muncesc în Uniunea Sovietică la un nivel mult superior, măsuri hotărîte de Congresul al XX-lea al P.C.U.S. stîrnesc o mare bucurie oamenilor progresiști din toată lumea care sînt încredințați că viitorul omenirii este comunismul — această treaptă superioară a dezvoltării societății.

Dezvoltarea rapidă a științei în Uniunea Sovietică în decursul cincinalului ce vine va fi legată desigur de progresele rapide în domeniul științei și în celelalte țări de democrație populară. Pe de o parte grație ajutorului frățesc al Uniunii Sovietice care nu face secret din descoperirile științei sovietice, ci din contră împărtășește succesele ei oamenilor de știință din țările prietene ca și din lumea întreagă; pe de altă parte Directivele istorice ale Congresului al XX-lea cu privire la sarcinile celui de-al șaselea plan cincinal, ca și Directivele celui de-al doilea plan cincinal adoptat la Congresul al II-lea al Partidului Muncitoresc Romîn însuflețesc pe toți oamenii de știință din patria noastră să contribuie cu toată puterea lor de creație la propășirea științei.

În viitorii cinci ani se deschid mărețe perspective pentru știința sovietică și totodată un viitor luminos și pentru progresul științei și tehnicii din țara noastră,

GEOCRONOLOGIA

DATAREA RADIOACTIVA A OBIECTELOR ARHEOLOGICE

Th. ROŞESCU

Marile descoperiri ştiinţifice au prezentat o importanţă cu atît mai mare cu cît au găsit aplicaţii în cele mai variate domenii de activitate omenească.

Avem fericirea să fim contemporanii unei descoperiri epocale, energia nucleară, care şi-a găsit de la început numeroase aplicaţii în cele mai nebănuite domenii ale ştiinţei şi tehnicii.

Unul din domeniile care la prima vedere pare să nu aibă nici o legătură cu aplicaţiile fizicii nucleare este arheologia. Ştirile ce ne vin din laboratoarele de cercetări nucleare ne-au adus însă la cunoştinţă descoperirea unei noi metode de mare precizie pentru determinarea vîrstei diferitelor obiecte arheologice. Ea poate fi folosită la stabilirea vîrstei obiectelor de natură organică, lemn sau alt material biologic.

Verificările făcute au fost perfect concludente şi au permis lămurirea multor probleme de determinare a vîrstei unor obiecte arheologice, care pînă acum erau controversate.

Metoda este simplă şi folosirea ei nu necesită o aparatură prea complicată. Se ştie că în atmosferă există, pe lîngă oxigen, hidrogen, bioxid de carbon etc., şi azot. Particulele cu mare energie din razele cosmice şi mai ales neutronii ce apar în interacţiunea acestor raze cu atomii din atmosferă produc la rîndul lor reacţii nucleare cu alţi atomi. În special, este importantă reacţia prin care azotul din atmosferă trece în carbon radioactiv, apărînd şi un proton.

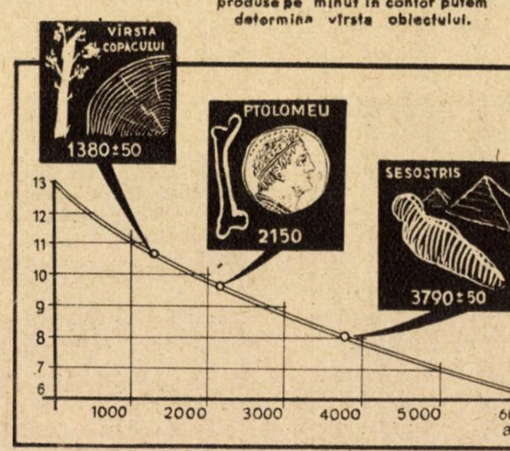
Acest carbon radioactiv are o perioadă de înjumătăţire, adică timpul în care numărul de dezintegrări radioactive scade la jumătate, egală cu 5600 de ani.

Pe măsură ce el se dezintegrează, împuţinîndu-se, apar alţi atomi de carbon radioactiv prin reacţia nucleară a neutronilor cu azotul din atmosferă. După un anumit timp, se ajunge la un echilibru, cînd scăderea numărului de atomi de carbon radioactiv prin dezintegrare este compensată de formarea de noi atomi de carbon radioactiv prin reacţia amintită.

În afară de acest carbon radioactiv, în atmosferă mai există şi carbon neradioactiv sau stabil în proporţie mult mai mare.

În fiecare moment, în atmosferă este un raport bine determinat între numărul de atomi de carbon stabil şi numărul de atomi de carbon radioactiv cu condiţia ca acest raport să nu varieze datorită unor alţi factori. Această condiţie este îndeplinită dacă presupunem că intensitatea razelor cosmice nu s-a schimbat în ultimii 100000 de ani, ceea ce constituie o presupunere foarte plauzibilă. În acest caz este clar că raportul dintre carbonul stabil şi cel radioactiv se menţine neschimbat în orice moment şi în orice punct din atmosferă. Deoarece în atmosferă carbonul se oxidează, în bioxidul de carbon care se formează, vom regăsi ambele feluri de carbon.

Măsurînd numărul de impulsuri produse pe minut în contor putem determina vîrsta obiectului.



Ştim însă că toate organismele vii din natură, fie animale, fie plante, respiră, printre altele, şi bioxidul de carbon din atmosferă, în care s-a stabilit acest raport.

Aceasta înseamnă că trebuie să-l regăsim şi în orice ţesut animal sau vegetal. Această afirmaţie a fost verificată experimental în cele mai diferite cazuri.

În cursul vieţii plantei şi a animalului respectiv, cantitatea de carbon radioactiv continuă să scadă dezintegrîndu-se, dar prin respiraţie se aduc noi cantităţi de carbon radioactiv, ceea ce face ca proporţia în care îl găsim în organism să rămînă aceeaşi.

Cînd animalul sau planta moare, raportul $\frac{\text{carbon radioactiv}}{\text{carbon stabil}}$ începe să scadă, deoarece carbonul radioactiv ce se dezintegrează nu mai este înlocuit prin respiraţie.

Măsurînd valoarea lui la lemn, oase sau alte materiale biologice vechi şi comparînd-o cu valoarea raportului la un organism viu, putem determina vîrsta obiectelor cercetate.

Cu ajutorul unui dispozitiv cu mai mulţi contori se măsoară radioactivitatea obiectului cercetat şi astfel i se poate stabili vîrsta.

În acest scop se arde o mică cantitate din obiectul studiat, obţinîndu-se bioxid de carbon, care este apoi purificat şi redus la carbon. Pentru măsurători sînt suficiente doar cîteva grame de carbon. Cu un contor Geiger Müller special se înregistrează numărul de dezintegrări pe minut ale carbonului radioactiv.

Se foloseşte de fapt un sistem de mai mulţi contori aşezaţi în cerc în jurul sursei, într-un montaj numit în anticoincidenţă. Acest montaj este necesar pentru a elimina înregistrările ce s-ar datora razelor cosmice sau razelor gama parazite.

În acest mod contorul central înregistrează numai particulele beta emise de carbonul radioactiv.

În organismele vii, raportul constant $\frac{\text{carbon radioactiv}}{\text{carbon stabil}}$ permite înregistrarea a 12,5 dezintegrări pe minut la 1 gr de carbon. La organismele moarte acest număr este cu atît mai mic cu cît ele sînt mai vechi, astfel că la obiectele vechi de 6000 de ani, se înregistrează numai 6 dezintegrări pe minut.

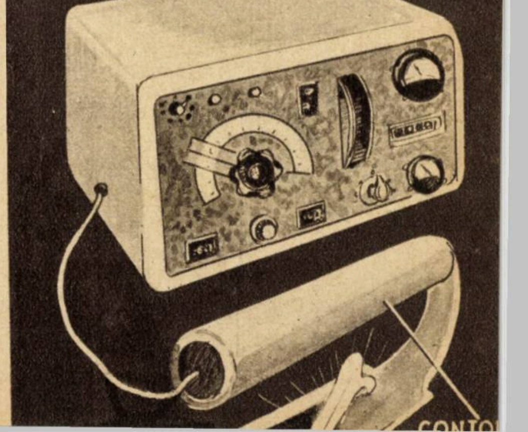
După cum se vede din curba alăturată (care reprezintă scăderea numărului de atomi de carbon radioactiv cu timpul), la obiectele vechi de 1000 ani se înregistrează aproximativ 11 dezintegrări pe minut la 1 gr de carbon, la cele de 2000 ani se înregistrează aproximativ 10 dezintegrări pe minut la 1 gr de carbon.

Verificarea experimentală a acestei metode s-a făcut prin determinarea vîrstei unor obiecte arheologice a căror vechime era bine cunoscută.

Astfel s-a determinat vîrsta unui copac, care, după numărul inelelor de creştere de pe tulpină avea 1400 ani. S-a găsit prin această metodă o vîrstă de 1380 ± 50 ani.

De asemenea, un os de pe vremea lui Ptolomeu (200 ani î.e.n.) a arătat o vîrstă de 2150 ani, ceea ce coincide cu datele istorice.

Astfel, fizica nucleară a îmbogăţit arheologia cu o nouă metodă ştiinţifică, care, aplicată pe scară largă, va contribui la lămurirea problemelor rămase nerezolvate şi va uşura mult munca cercetătorilor din acest domeniu.



In căutarea ZĂCĂMINTELOR DE MINEREURI RADIOACTIVE

Lector univ. D. RĂDULESCU

Utilizarea din ce în ce mai variată a materialelor radioactive ca sursă de energie și întrebuințarea acesteia în scopuri pașnice face necesară și cunoașterea posibilităților de obținere din natură a acestor substanțe. Deși foarte multe elemente radioactive se obțin în laborator în cursul proceselor de dezintegrare și se prevede posibilitatea de instalare a unor centrale atomice în care producția de combustibil nuclear să depășească consumul, materialul de la care se pornește în toate aceste cazuri este constituit de minereuri naturale: cunoașterea și descoperirea zăcămintelor de materiale nucleare constituie o condiție inițială pentru întreaga dezvoltare a industriilor bazate pe energia nucleară.

★

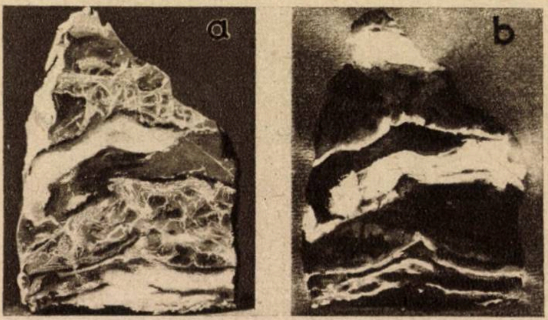
Repartiția elementelor radioactive în univers este destul de puțin cunoscută. Punerea lor în evidență în meteoriți n-a putut fi făcută în mod sigur decît în ultima vreme. Aceste date apar însă disparate, întrucît analizele spectrale ale diverselor corpuri cerești n-au dat pînă acum rezultate concludente în această privință.

Cunoștințele noastre asupra alcătuirii globului terestru arată că elementele radioactive sînt concentrate spre periferia acestuia; ele par a fi complet absente sub adîncimea de 50—80 km (din cei peste 6.300 km ai razei pămîntului).

Calculele făcute asupra participării diverselor elemente la alcătuirea globului în părțile sale superficiale cunoscute mai bine de către noi arată că thoriul reprezintă numai 0,0057%, uraniul reprezintă 0,000.005% și radiul două bilionimi de procent.

În diversele roci care alcătuiesc scoarța pămîntului, elementele radioactive au o repartizare destul de neuniformă. Așa cum reiese din graficele alăturate, există două domenii în care prezența uraniului și thoriului este mai însemnată: în rocile granitice și în unele roci sedimentare.

Principalul element radioactiv care se găsește în natură este uraniul. Mineralele de uraniu apar, în zăcămînt primar, în legătură evidentă, în majoritatea cazurilor, cu masive granitice și se găsesc sub formă de oxizi în filoane împreună cu sulfuri ale altor elemente. Mineralul cel mai important din această categorie este pechblenda. Conținutul în uraniu al pechblendelor poate atinge 76%, ele constituind cele mai bogate minereuri. Printre cele mai însemnate puncte de pe glob în care se găsește pechblenda sînt zăcămintele din Congo Belgian și Cehoslovacia.



a — Fotografia unei bucăți de pechblendă
b — Imaginea aceleiași probe de pechblendă pe hîrtie fotografică obținută cu ajutorul propriilor radiații radioactive.

Alterarea, prin intermediul agenților atmosferici, a rocilor care conțin minerale de uraniu în această formă, determină descompunerea acestora și deplasarea uraniului datorită proceselor secundare în cadrul cărora se pot forma acumulări, uneori cu dezvoltare excepțională; acesta este al doilea mod în care pot lua naștere zăcămintele de uraniu.

În aceste noi condiții, uraniul formează numeroase minerale care, din punct de vedere chimic, sînt în majoritate uranați simpli sau complexi. Deși conținutul în uraniu este mai redus la aceste minerale, zăcămintele pe care le formează sînt sau pot deveni mai importante decît cele de pechblendă primară, datorită dimensiunilor lor. Și în domeniul elementelor dezagregabile, ca și în cazul a numeroase alte elemente, atenția este astăzi îndreptată îndeosebi spre extragerea lor din acumulări cu conținut relativ redus, dar foarte larg dezvoltat.

In afară de formele de acumulare ale elementelor radioactive arătate, sînt foarte interesante și alte cîteva aspecte ale repartizării lor în scoarța globului.

În apă prezența materialului radioactiv (în foarte redusă cantitate) se manifestă în cele mai multe cazuri, ca emanație și mai rar ca radiu. Izvoarele din vecinătatea masivelor de sare au, uneori, un conținut ridicat de substanță radioactivă, reflectînd conținutul pe care însăși sarea îl are în unele cazuri.

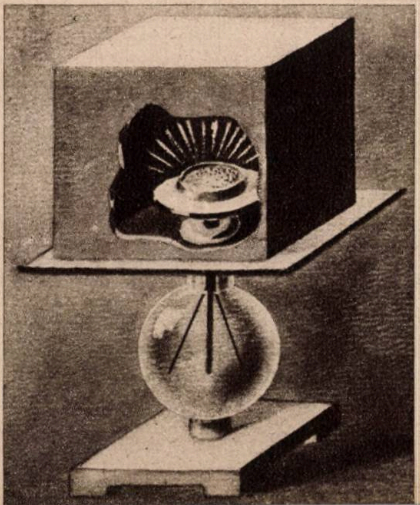
Prezența constantă a radiului a fost constatată și în apele de zăcămînt ale petrolului.

Rezultate foarte interesante s-au obținut din examinarea radioactivității produselor vulcanice. Măsurîndu-se radioactivitatea lavelor vulcanului Vezuviu în diverse epoci, s-a putut constata o accentuată îmbogățire a lavelor în aceste substanțe în decursul unui interval de timp relativ foarte scurt. Demn de reținut este faptul că această îmbogățire se face depășind apreciabil limitele conținutului normal al rocilor vulcanice.

IDENTIFICAREA MINEREURILOR RADIOACTIVE

Deși elementele radioactive sînt universal răspîndite, în scoarța globului, cantitățile extrem de mici

Măsurarea intensității sursei radioactive cu electroscopul.



în care se găsesc fac foarte dificilă detectarea prezenței lor. Sînt destul de rare cazurile în care ele alcătuiesc minerale suficient de bine dezvoltate pentru a putea fi identificate prin observarea lor cu ochiul liber. Uneori prezența lor este trădată de influența pe care radiațiile emise le au asupra mineralelor din jur; cînd cantitatea de uraniu sau thoriu atinge un anumit nivel, mineralele însoțitoare capătă culori neobișnuite. Mineralele accidental purtătoare de uraniu sînt colorate de obicei diferit, după cum conțin sau nu acest element.

Metoda cea mai simplă pentru identificarea mineralelor radioactive este impresionarea plăcii fotografice de către radiațiile emise; ea este însă puțin sensibilă, durează mult și nu se pretează la aplicarea pe teren.

Mineralele uranifere sînt fluorescente; examinarea lor din acest punct de vedere poate pune în evidență, rapid, cantități extrem de mici de uraniu. Dar și această metodă se execută destul de dificil mai ales că existența multor alte minerale fluorescente face necesar un studiu complex al materialului.

Identificarea mineralelor radioactive se face, în bune condiții, numai cu ajutorul unor aparate speciale care înregistrează radiațiile produse de dezintegrarea lor.

Cel mai simplu asemenea detector constă dintr-un electroscop obișnuit. În momentul în care electroscopul este încărcat cu electricitate, cele două foițe ale sale stau depărtate, ambele avînd electricitate de același semn și aerul dintre ele împiedicînd scurgerea acestuia. În prezența radiațiilor emise de elemente radioactive, aerul din electroscop se ionizează și permite descărcarea acestuia. Cele două foițe ale sale se apropie și viteza lor de deplasare măsoară intensitatea ionizării aerului și deci a radioactivității materialului.

Într-o construcție asemănătoare mai perfecționată și diferită ca principiu se utilizează o așa-numită cameră de ionizare, un recipient în care sînt introduși doi electrozi între care există o diferență de potențial. În condiții normale, aerul sau gazul din vas, fiind rău conducător de electricitate, circuitul electric rămîne deschis. Prezența radiațiilor provoacă ionizarea gazului din electroscop și aceasta permite trecerea curentului electric; intensitatea unui asemenea curent este însă extrem de redusă, de ordinul 1/10.000.000.000.000 amperi, fapt care face ca sezisarea și măsurarea lui să fie extrem de dificilă.

În cele mai utilizate aparate pentru detectarea radiațiilor, datorită unui anod construit în mod special, se obține o multiplicare a ionilor. În acest mod, intensitatea curentului crește apreciabil și măsurarea lui este mult ușurată.

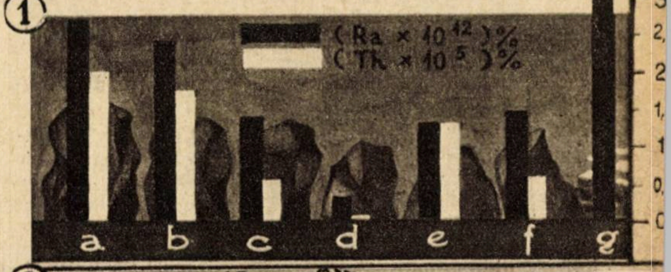
Procesele care duc la multiplicarea ionilor pot fi controlate sau se pot produce „în avalanșă" fără a fi controlate, așa cum se petrec lucrurile în contoarele Geiger-Müller. În aceste aparate, o cantitate redusă de radiații dă naștere unei energii importante sub formă de avalanșă, energie ușor de aproximat. În practică pentru a putea utiliza un asemenea aparat pentru identificarea nu numai a unei singure radiații, este necesar ca aparatul să poată fi stins după fiecare înregistrare, pentru ca apoi să fie gata să detecteze și alte radiații.

Cele mai noi aparate utilizează posibilitatea de transformare a energiei cinetice în energie luminoasă și prezența radiațiilor determină apariția unor scînteieri. Observația este deci mult ușurată, mai ales dacă ochiul omenesc este înlocuit cu o celulă fotoelectrică.

Punerea la punct a unor detectoare foarte sensibile a permis, în ultimul timp, utilizarea unor metode de prospectare foarte rapide. Asemenea detectoare pot măsura intensitatea razelor gama emise de elementele radioactive la înălțimi apreciabile deasupra solului. Acest fapt face posibilă prospectarea minereurilor radioactive prin instalarea unui asemenea detector pe un aparat de zburat și purtarea lui la o înălțime potrivită deasupra regiunii de cercetat. Înălțimea maximă pînă la care mai pot fi recepționate razele gama este de cca. 800 m; la această altitudine se păstrează numai 1% din cantitatea emisă. De obicei, zborurile se fac sub înălțimea de 300 m, zonă în care pot fi înregistrate pînă la 50% din radiațiile emise (la 130 m înălțime). Această metodă, deși foarte rapidă are neajunsul că nu poate fi folosită decît în regiunile cu relief regulat și puțin accidentat, în care zborurile la mică înălțime pot fi efectuate.

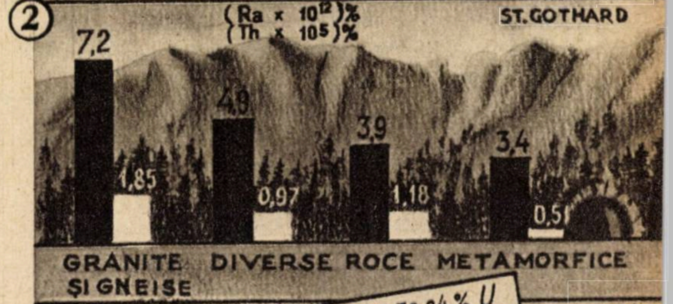
Utilizarea masivă a energiei nucleare în scopuri pașnice trebuie să fie asigurată prin punerea în valoare a tuturor resurselor de material dezagregabil din natură; perspectivele sînt largi în acest domeniu, cu atît mai mult cu cît geologia nu a atacat încă această problemă decît de foarte puțină vreme.

①



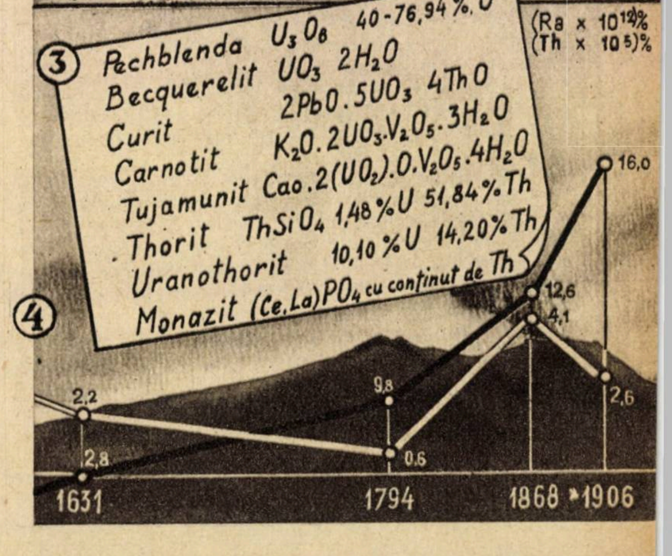
1 – Conținutul mijlociu al principalelor roci în radiu și thoriu: a – granit; b – sienit; c — bazalt; d — calcar; e – argilă; f — gresii; g – mîluri de fund din oceanele actuale.

②



2 – Conținutul în radiu și thoriu al rocilor străbătute de tunelul St. Gothard (Ra x 10^{12} % și Th x 10^5 %).

③ ④


Pechblenda U_3O_8 40-76,94 % U

Becquerelit UO_3 $2H_2O$

Curit $2PbO.5UO_3$ $4ThO$

Carnotit $K_2O.2UO_3.V_2O_5.3H_2O$

Tujamunit $CaO.2(UO_2).O.V_2O_5.4H_2O$

Thorit $ThSiO_4$ 1,48 % U 51,84 % Th

Uranothorit 10,10 % U 14,20 % Th

Monazit $(Ce,La)PO_4$ cu conținut de Th

3 – Principalele minerale de uraniu și thoriu.

4 — Intensitatea radioactivității lavelor Vezuviului de la 1631 pînă la 1906; linia neagră arată conținutul în radiu (Ra x 10^{12} %) și cea albă arată conținutul în thoriu (Th x 10^5 %)

5

5 – Aspectul văzut la microscop al aureolelor radioactive formate în jurul incluziunilor de minerale radioactive în mică neagră (mărite de 125—200 ori).

VIERMELE DE MĂTASE al stejarului

Lector univ. dr. X. MOLDOVEANU

Firul de mătase naturală este produsul minunat pe care-l produce larva fluturelui Bombix mori, cunoscută peste tot sub numele de vierme de mătase, pe a cărei hărnicie se bazează cea mai mare parte din industria mătăsurilor.

Dar viermele de mătase al dudului nu este singurul producător de mătase. În ţara lui de baştină, în China şi alte ţări din Asia, el are rude apropiate înzestrate cu aceeaşi însuşire de a produce mătasea. Aceşti fluturi trăiesc în stare sălbatică, iar larvele lor se hrănesc cu frunzele diferiţilor arbori: stejar, mesteacăn, salcie, ricin, prun etc. Mătasea produsă de ei, cunoscută sub numele de *tussah* reprezintă astăzi 10% din producţia mondială de mătase naturală.

Omul a căutat să şi-i apropie pe cei mai folositori, pe cei mai vrednici. Dintre aceştia, primul loc îl ocupă fluturele de mătase al stejarului — *Antheraea Pernyi*.

Fluturele de mătase al stejarului este originar din sudul Manciuriei unde creşterea lui a început cu circa 300 de ani în urmă. În această ţară, o bună parte din pădurile de stejar sînt folosite pentru creşterea acestui vierme de mătase, obţinîndu-se anual o producţie medie de 50.000 tone de gogoşi.

Climatul cald şi umed pe de o parte şi hrana furnizată de stejarul Quercus mongolica, a cărui vegetaţie este prelungită, pe de altă parte, sînt condiţiile de viaţă care îi priesc.

Însuşirile superioare ale firului de mătase pe de o parte, simplitatea şi uşurinţa întreţinerii pe de altă parte au făcut ca în scurt timp să fie crescut şi în alte ţări. Astfel, în China şi în Coreea, creşterea viermelui de mătase al stejarului este astăzi destul de răspîndită, iar în Uniunea Sovietică începînd din anul 1937 s-a trecut cu succes la cultura în gospodării mari. Experienţele făcute au demonstrat că şi în condiţiile naturale din ţara noastră acest vierme de mătase se dezvoltă foarte bine.

Antheraea Pernyi este un fluture de noapte, mare, asemănător cu fluturele „ochi de păun" de la noi. Ca şi acesta, face parte din familia saturnidelor. Ciclul său vital cuprinde toate stadiile de dezvoltare caracteristice insectelor: ou, larvă, crisalidă (nimfă) şi fluture. Caracteristic este faptul că iernarea nu se face sub formă de ou ca la Bombix mori, ci sub formă de crisalidă, adăpostită în îmbrăcămintea de mătase.

Primăvara la căldură, din gogoşi ies fluturii care după împerechere depun ouă. Viermii ies din ouă după 10-12 zile, adică atunci cînd ies şi frunzele de stejar din mugure. Ca hrană, ei acceptă frunza oricărei specii de stejar şi fiind mai puţin pretenţioşi decît cei de dud, se hrănesc chiar cu frunze de mesteacăn alb sau de salcie.

În condiţii favorabile, durata perioadei de creştere este de 35-45 zile.

O altă particularitate a acestei specii sericigene este faptul că e „bivoltină", adică dă anual două generaţii de viermi, deci două recolte de gogoşi: una de primăvară, alta de varătoamnă. Din gogoşile primei recolte ies imediat fluturii care depun ouă din care iese a doua generaţie de larve. Gogoşile din recolta a doua rămîn neschimbate pînă în primăvara viitoare.

Ouăle viermelui de stejar seamănă cu sămînţa de ridiche; sînt rotunde, uşor turtite, mari (diametrul de 3 mm) şi au o culoare cafenie. Într-un gram încap circa 120 de ouă. Sînt deci de 10 ori mai grele decît cele ale viermelui de dud.

Larva, în momentul ecloziunii este mică, negricioasă şi păroasă, avînd un cap mare, portocaliu. Este foarte vioaie şi flămîndă de la început. Dacă are frunză fragedă la îndemînă mănîncă bine şi creşte repede.

Pentru a-şi schimba tegumentul chitinos, care este rigid, ea năpîrleşte de patru ori. După prima năpîrlire îşi schimbă complet înfăţişarea, devenind verde ca smaraldul, culoare pe care o păstrează pînă la sfîrşit. În vîrsta a IV-a şi a V-a, pe tegument apar nişte formaţiuni ca mărgelele, argintii şi uneori albăstrui.

Corpul, cilindric şi inelat, are 5 perechi de piciorușe membranoase prevăzute pe talpă cu cîrlige ascuţite cu ajutorul cărora se prinde bine de crengi. În afară de aceasta mai are 3 perechi de picioare articulate cu care se ajută atunci cînd mănîncă.

Aparatul bucal are mandibule puternice cu dinţi ascuţiţi ca ferăstrăul cu care crestează frunzele, începînd de la margine.

Ca organe de simţ, larva are două antene, palpi în jurul gurii şi fire de păr grupate în smocuri pe toată suprafaţa corpului. Vederea îi este slabă, deşi are 6 perechi de ochi.

Durata fiecărei vîrste este în legătură cu temperatura. La frig, creşterea se face încet. La temperatura medie de 18-20° vîrsta întîia durează 4 zile, a doua 4-5 zile, a treia 5-6 zile, a patra 7-8 zile şi ultima 12-15 zile. Somnul sau perioada de repaus care precede fiecare năpîrlire durează 1-2 zile.

Larvele mature se împrăştie în căutarea locului de îngogoşare, pe care-l găsesc în vîrful unei crenguţe mai dosnice. Acolo, apropie şi leagă cu fire de mătase 3-4 frunzuliţe şi înăuntru îşi pregăteşte locul pentru urzirea gogoşilor.

În primele 10 ore larva ţese o codiţă (pedicul) care va lega gogoaşa de crenguţă şi apoi intrînd în adăpostul pregătit între frunze, ea căptuşeşte bine pe dinăuntru peretele mătăsos. Dacă e destul de cald (20°) urzirea gogoşii durează 3-4 zile; dacă e frig larva întrerupe firul şi încetează lucrul.

Gogoaşa este ovală şi mai mare decît aceea a viermelui de dud; măsoară 4-5 cm în lungime şi cîntăreşte 6-8 grame. Pedicului ataşat de extremitatea anterioară are o lungime de 5-8 cm. Culoarea gogoşilor este de un alb murdar sau cafeniu deschis.

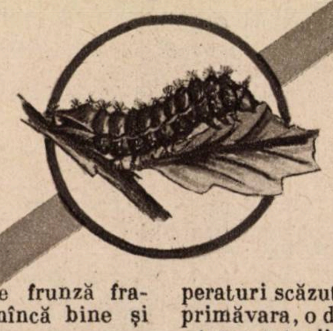
În interiorul gogoşii după 2-3 zile viermele năpîrleşte din nou şi se transformă în nimfă (crisalidă). Stadiul de crisalidă durează la generaţia de primăvară 18-20 zile după care din gogoşi ies fluturi. Crisalidele de toamnă nu se mai dezvoltă imediat în fluturi, ci rămîn în gogoşi pînă în primăvara viitoare.

În timpul iernii, gogoşile de reproducţie se păstrează la temperaturi scăzute (—5° — +5°). De-abia primăvara, o dată cu ridicarea treptată a temperaturii crisalidele se transformă în fluturi.

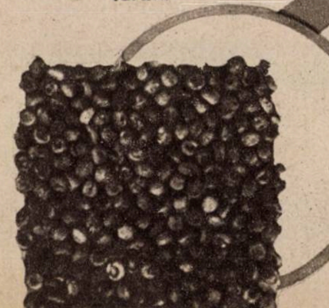
Fluturele iese din gogoaşă către seară. El elimină pe gură un lichid alcalin cu care dizolvă cleiul mătăsii şi apoi cu ajutorul picioarelor îşi croieşte o portiţă de ieşire prin peretele gogoşii.

Fluturele este foarte frumos, catifelat şi colorat în cafeniu deschis, uşor cărămiziu sau cenuşiu. Aripile mari (desfăcute ajung la 15 cm) sînt conturate cu dungi cenuşii sau violete, iar la mijloc au cîte un inel circular, transparent.

Femela este voluminoasă şi mai



Larvă mîncînd frunza de stejar.



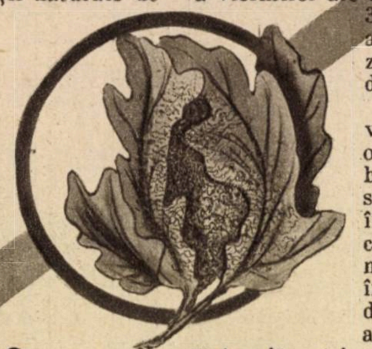
Sămînţa fluturelui Antheraea Pernyi în mărime naturală

greoaie. Ea are abdomenul plin cu ouă. Masculul este subțire și vioi, putînd zbura ușor. Antenele sale penate sînt mult mai dezvoltate decît la femele.

Împerecherea fluturilor are loc în prima noapte după ieșirea din gogoși, iar în noaptea următoare femela depune 150-200 ouă și chiar mai multe. In tot timpul vieții sale, care durează 10-12 zile, fluturele nu mănîncă nimic. El trăiește pe seama rezervelor acumulate în stadiul de larvă.

★

Viermele de mătase al stejarului este o insectă rustică, semisălbatică. El se simte bine în condiții naturale de viață, în libertate, în pădurea tînără de stejar. Pentru a-l ocroti însă în primele zile de viață care uneori coincid cu ultimele zile friguroase ale primăverii, omul îl crește în încăperi după care îl scoate afară și-l lasă liber pe crengile de stejar.



Gogoașa este urzită în adăpostul pregătit între frunze.

Creșterea viermelui de mătase de stejar este mult mai ușoară decît a celui de dud. Este nevoie de o încăpere sau două în care să se facă numai incubația și creșterea viermilor în prima săptămînă, pînă la stabilirea timpului frumos.

Încăperea pentru creștere trebuie situată, bineînțeles, în apropierea unei păduri sau plantații de stejar.

Pentru creșterea unui kilogram de sămînță se socotesc necesare cel puțin 10 ha de plantație de stejar. Acestea se pot obține prin semănat, tăieri de lăstărire sau sădire.

Plantațiile mai bătrîne de stejar trebuie întinerite prin tăieri de lăstărire în așa fel încît copacul să ia forma de tufă.

Creșterea viermilor de mătase de stejar începe primăvara, o dată cu apariția primelor frunze, adică pe la 8-10 mai. Pentru a obține viermi la această dată, sămînța este pusă la incubație (clocire) în primele zile ale florarului.

Incubația se face într-o cameră uscată curată și dacă se poate chiar dezinfectată pentru a feri viermii mici de pericolul agenților patogeni. Sămînța așezată pe masă într-o cutie de carton trebuie întinsă într-un strat subțire. Temperatura camerei se controlează regulat avînd grijă să nu scadă sub 20-23°C în incubația de primăvară și nici să treacă de 23-25°C în cea de vară. Din cînd în cînd camera trebuie aerisită, deoarece ouăle au nevoie de mult aer. În aceste condiții, după 8-10 zile, apar primii viermi începînd din zori pînă la ora prînzului. Ei sînt flămînzi și grăbiți să primească prima porție de frunze. De aceea, se îndreaptă repede către marginile cutiei. Pentru a-i opri, se pun în calea lor crengute tinere de stejar.

În prima zi nu ies decît cîțiva viermi care se îndepărtează. Ieșirea în masă a viermilor are loc în ziua a 2-a și a 3-a. Viermii întîrziați, adică ieșiți după a 4-a zi, se îndepărtează deoarece sînt plăpînzi.

Crenguțele verzi cu viermii abia ieșiți din ouă sînt așezate pe buchete de crengi de stejar, gata pregătite în borcane cu apă sau coveți. Pe crengile mari, viermii se simt în largul lor. Din două în două zile se adaugă buchetului alte crengi proaspete. Viermii atrași de parfumul frunzei, trec singuri alături părăsind crengile uscate care apoi sînt îndepărtate. În zilele de somn viermii nu trebuie mișcați de la locul lor, ci lăsați în liniște.

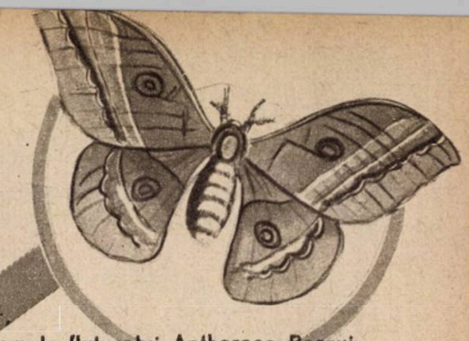
O dată cu trecerea ultimelor zile reci ale lunii mai, viermii de stejar pot fi scoși afară și așezați pe tufe de stejar pregătite din timp pentru ei. Transportul lor se face cu crenguțele pe care se găsesc. Este preferabil ca transportul să se facă dimineața înainte de ora 8 sau către seară.

Afară, viermii vor fi așezați fie în număr foarte mare (3.000-5.000) pe cîte o tufă, fie numai cîte 100-150. În primul caz, ei trebuie mutați pe alte tufe și răriți pe măsură ce consumă frunza; în al doilea caz, ei pot fi lăsați pe aceeași tufă pînă la îngogoșare.

În lipsa plantațiilor special pregătite, viermii pot fi crescuți pe crengi tăiate și puse în borcane sau coveți cu apă.

În zilele secetoase de vară, tufele sau buchetele de stejar, pe care sînt viermii, trebuie stropite regulat cu apă proaspătă dimineața pînă la ora 7 sau seara după apusul soarelui. Umiditatea le priește viermilor și le mărește pofta de mîncare.

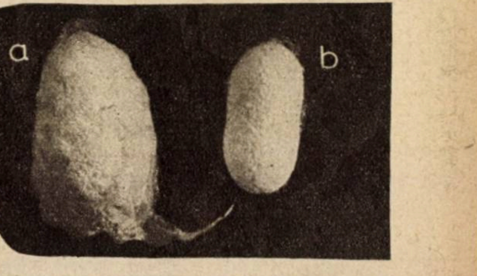
Creșterea în libertate a viermilor de stejar pune problema apărării lor de dăunători, dintre care cele mai periculoase sînt păsările. Pentru a-i apăra contra lor se folosesc plase pescărești cu care se acoperă tufele sau se folosesc diferite mijloace pentru alungat păsările ca: sperietori, zgomote, împușcături etc.



Femela fluturelui Antheraea Pernyi.

Îngogoșarea se face pe locul unde se cresc viermii, fără a fi nevoie de vreo pregătire specială. În creșterea de primăvară gogoșile se recoltează în a 8-a sau a 9-a zi, iar cea de toamnă, după 12-15 zile. Recoltarea se face prin tăierea ramurilor cu gogoși și apoi curățirea gogoșilor de frunze.

Prin creșterea unui kilogram de sămînță se pot obține 300-400 kg gogoși proaspete care sînt folosite în aceleași condiții ca și cele ale viermilor de mătase obișnuiți.



Gogoși de mătase: a) produse de Antheraea Pernyi: b) produse de Bombix mori

Firul de mătase produs de viermele de mătase de stejar are calități superioare. În adevăr este de circa 2 ori și jumătate mai gros decît cel al viermelui crescut pe dud, dar este în schimb de 3 ori mai rezistent. Lungimea firului obținut prin depănarea unei singure gogoși este de 500-800 m.

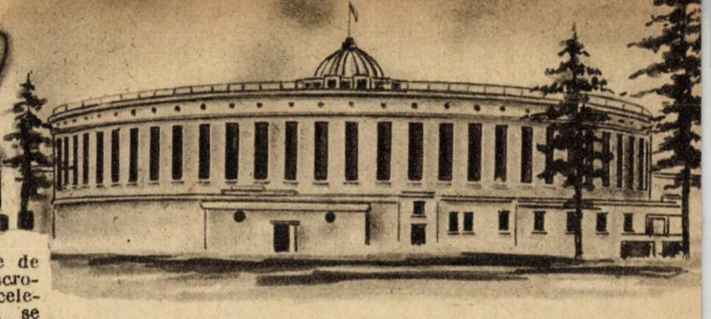
În general, depănarea firului este mai dificilă decît la Bombix mori. Pentru ca această operație să fie ușurată se pune în apa folosită la depănare puțină sodă. Gogoșile de primăvară se deapănă mai ușor.

Antheraea Pernyi este un fluture sălbatic, însă un fluture care nu a ajuns la gradul de perfecționare al speciei domestice. Măiestria lui, modestia în ceea ce privește îngrijirea și creșterea, precum și calitatea firului, fac să fie crescut din ce în ce mai mult și să-și merite pe bună dreptate calificativul de un vrednic producător de mătase, fibră pe care sprijină în bună măsură industria țesăturilor fine.

Viermii de mătase așezați pe crengile de stejar nu trebuie să fie prea deși, pentru a avea hrană suficientă (stînga).
Covețile cu crengile de stejar pe care se găsesc viermii sînt ținute în curtea gospodăriei (dreapta).

10.000.000.000 ELECTRONI VOLTI

SINCROFAZOTRONUL CEL MAI PUTERNIC DIN LUME



Acceleratorii de particule elementare joacă un rol de cea mai mare însemnătate în cercetările moderne de fizică nucleară deoarece ei permit să se studieze structura și proprietățile nucleului atomic și să se determine legile care guvernează cele mai complexe procese nucleare. Cu cît viteza și energia particulelor accelerate este mai mare, cu atît rezultatele experimentale obținute sînt mai prețioase.

Primii acceleratori de particule aveau o construcție simplă și energia imprimată particulelor era relativ mică. Cu timpul construcția acceleratorilor a fost perfecționată. S-au construit astfel generatori electrostatici, acceleratori lineari, ciclotroni, betatroni și așa mai departe.

În ciclotroni, de exemplu, energia pe care o capătă particulele elementare electrizate nu poate depăși anumite limite de aproximativ 12—14 milioane volți.

În construcția acceleratorilor a început în 1944 o nouă etapă, datorită faptului că fizicianul sovietic V. I. Veksler și independent de el în 1945 fizicianul american E. M. Mac. Millan au găsit o soluție pentru a crește capacitatea de lucru a ciclotronilor și a putea accelera particulele de la zeci de milioane la zeci de miliarde de electroni-volți.

Într-un ciclotron obișnuit particulele au o traiectorie circulară și sînt accelerate cînd traversează intervalul „accelerator", al ciclotronului.

Pentru a păstra în ciclotron particulele atîta timp cît este necesar pentru a le transmite energia dorită, se folosește un cîmp magnetic creat de un puternic electromagnet.

Se știe că o dată cu creșterea vitezei particulei crește și masa ei și ca urmare se modifică raza traiectoriei particulei în ciclotron, astfel că după cîtva timp particula întîrzie și pătrunde în intervalul de accelerare atunci cînd cîmpul electric nu o mai poate accelera, ci dimpotrivă o frînează. Dacă s-ar micșora și frecvența cîmpului electric accelerator în mod corespunzător întîrzierii particulei și (acesta este miezul ideii fizicianului sovietic Veksler) particula ar pătrunde în intervalul accelerator tocmai la timp pentru a fi accelerată.

Acceleratorii în care pentru modificarea traiectoriei particulelor electrizate se folosesc magneți permanenți, iar pentru accelerarea particulelor se folosește un cîmp electric alternativ cu fază variabilă se numesc fazotroni.

Pe prima copertă a revistei noastre este prezentat cel mai puternic fazotron din lume care a fost construit și funcționează în Uniunea Sovietică la Institutul pentru problemele nucleare al Academiei de Științe a U.R.S.S.

Acest fazotron este capabil să accelereze protoni pînă la viteza de 240.000 km/secundă, astfel încît energia lor ajunge la 680 milioane electroni-volți.

În prezent, în laboratorul de electrofizică al Academiei de Științe a U.R.S.S. s-au terminat lucrările de construcție ale unui sincrofazotron, un gigantic accelerator, care permite să se imprime nucleelor de hidrogen o energie de 10 miliarde electroni-volți.

Prima treaptă de accelerare a sincrofazotronului constă dintr-un tub accelerator de porțelan. În acest tub se introduc protonii ce urmează să fie accelerați și sînt produși de o sursă specială. Această sursă este un aparat care „îndepărtează" electronii din atomii de hidrogen în așa fel încît nucleele de hidrogen – protonii – pot fi introduse separat în tubul accelerator. Supunîndu-se legilor cîmpului electric, protonii — încărcați cu electricitate — „zboară" spre capul opus al tubului accelerator. Datorită forțelor de atracție, protonii își măresc viteza și, prin urmare, și energia. După aceasta, protonii ajung în acceleratorul linear și, trecînd printr-un sistem de electrozi, continuă să-și mărească viteza. La ieșirea din acceleratorul linear protonii au o energie de 9 milioane electroni-volți. Această energie este suficientă pentru a se putea continua accelerarea chiar în camera principală de accelerare care are forma unui tunel de mare lungime. Particulele sînt accelerate în acest tunel cu ajutorul unor magneți speciali, care le schimbă direcția aproape la 90°. Prin acest tunel, protonii fac în 3,3 secunde un număr de patru milioane și jumătate de ture, parcurgînd o distanță de două ori și jumătate mai mare decît distanța de la pămînt la lună. În acest timp particulele se găsesc sub acțiunea cîmpului magnetic produs de un uriaș electromagnet cu o putere de 140 mii kilowați.

Pentru a evita ciocnirile dintre protonii accelerați și atomii diferitelor gaze, care duc la încetinirea vitezei de accelerare, un număr de 56 pompe de vid îndepărtează continuu aceste gaze, menținînd un vid foarte avansat. Presiunea în interiorul acceleratorului ajunge la o miliardime de atmosferă. Pentru a ușura munca pompelor de vid, acceleratorul a fost construit cu pereți dubli, astfel că se asigură o mai bună etanșeitate.

Cu ajutorul sincrofazotronului se va imprima protonilor o energie de 10 miliarde electroni-volți, iar viteza lor ajunge practic egală cu viteza luminii, care este, după cum se știe, de 300.000 km/secundă.

Conducerea tuturor agregatelor acceleratorului se va face de la distanță, dintr-o altă clădire, deoarece în timpul funcționării sincrofazotronului oamenii nu trebuie să stea în clădirea principală. Radiațiile care apar aci sînt periculoase pentru organism. Aparatele fizice, instalate în jurul acceleratorului și în pavilionul de experimentare vor fi ferite de acțiunea radiațiilor prin ziduri groase de beton.

Pentru a se asigura funcționarea continuă a sincrofazotronului s-a creat un sistem complex de alimentare cu energie electrică, de conducere automată și de control. În sala principală de comandă se află o hartă mare, care reproduce schema sincrofazotronului, cu toate agregatele sale. Nenumărate aparate înregistrează și semnalizează felul în care funcționează diferitele mecanisme. De aci dispecerul de serviciu va conduce munca întregei instalații.

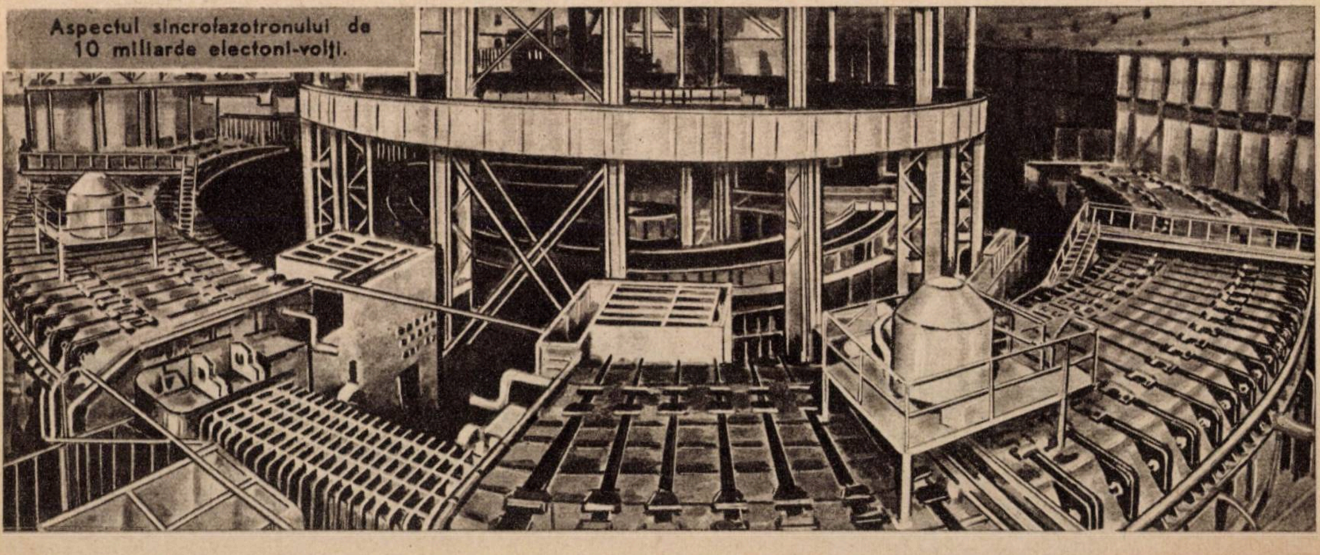
Gigantul sincrofazotron reprezintă o remarcabilă realizare a tehnicii și științei sovietice. Conducători ai construcției au fost V. I. Veksler, membru corespondent al Academiei de Științe a U.R.S.S., profesor D. V. Efremov și A. L. Minț, membru corespondent al Academiei de Științe a U.R.S.S.

Nici un alt institut de cercetări din lumea întreagă nu are încă acceleratori atît de puternici ca sincrofazotronul sovietic. Acest fapt arată o dată mai mult că în ceea ce privește utilizarea pașnică a energiei nucleare, Uniunea Sovietică este înaintea tuturor țărilor. Noi succese în acest domeniu vor fi obținute cu ajutorul noilor acceleratori.

Efectiv, fiecare zi de muncă a fizicienilor cu acceleratorii de particule încărcate aduce noi și noi rezultate de mare importanță științifică. Studierea interacțiunii particulelor „elementare" de mare energie, între ele sau cu nucleele, studierea proprietăților mezonilor, obținerea în accelerator a mezonilor și hiperonilor grei — particule care înainte au fost observate numai în razele cosmice, obținerea noilor izotopi radioactivi, studierea structurii nucleului atomic, cu ajutorul electronilor accelerați, precizarea structurii protonului, observarea numeroaselor procese de formare a mezonilor și, în sfîrșit, descoperirea antiprotonului și studierea proprietăților lui — iată enumerarea succintă a domeniilor fizicii nucleare pentru care folosind acceleratorii de particule încărcate se acumulează în diferite țări un material experimental extrem de bogat.

Experiența acumulată de fizicienii și inginerii sovietici în construcția de acceleratori este folosită la elaborarea proiectelor unor instalații și mai puternice, care vor fi capabile să imprime protonilor o energie de peste 50 miliarde electroni-volți.

Organizarea „Institutului răsăritean de cercetări nucleare" la care participă țările lagărului socialist, printre care și țara noastră va da posibilitatea intensificării cercetărilor pașnice în domeniul energiei nucleare. Oamenii de știință din diferite țări vor avea acum posibilitatea de a-și uni mai mult eforturile pentru grăbirea progresului în toate ramurile științei și tehnicii, în interesul cauzei păcii și progresului omenirii.



Aspectul sincrofazotronului de 10 miliarde electoni-volți.

Stuful

O BOGĂȚIE NESECATĂ A PATRIEI NOASTRE

Ing. O. STERN
consilier tehnic la Ministerul Industriei Chimice.

Desene: A. PETRESCU

Din avionul ce zboară deasupra gurilor Dunării, ochiul călătorului poate îmbrățișa în orice anotimp o priveliște magnifică ce i se desfășoară în toată splendoarea și măreția: bătrîna Deltă a Dunării. Ea își îmbracă în fiecare primăvară imensele întinderi cu un verde bogat, mustind de seva vieții noi ce înflorește în întreaga natură.

Privite din văzduh, lacurile și firele apelor brăzdează ca niște șiraguri sclipitoare sutele de mii de hectare de stufării.

Zgomotul elicelor stîrnește, în liniștea ce domnește în bătrîna Deltă a Dunării, nenumărate păsări care țîșnesc speriate din desișurile stufăriilor. Rațele fricoase, stîrcii purpurii și galbeni sau tacticoșii bîtlani se împrăștie care încotro.

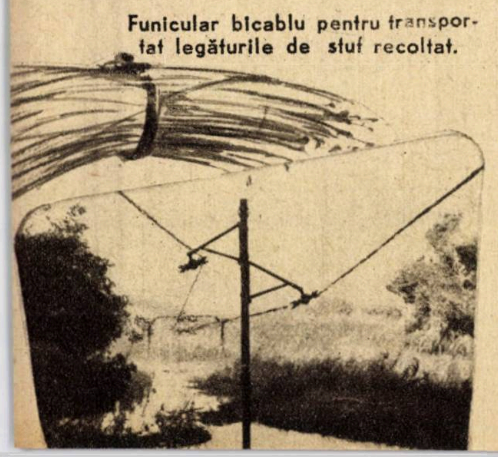
Dunărea, „mama noastră", cum o numesc pescarii lipoveni cu bărbile lor roșcate, a creat de-a lungul mileniilor această măreție a Deltei, care în negura vremurilor era doar un imens estuar cum ar fi astăzi Razelmul.

Cale de 2.860 km, Dunărea, cărăuș harnic și tenace, duce o dată cu apele sale cantități imense de aluviuni ce le depune în uriașul său bazin de recepție de peste 800.000 km pătrați. Aceste aluviuni, purtate de apele Dunării de-a lungul mileniilor, depunîndu-se, au dat viață Deltei, creînd condiții prielnice pentru formarea stufăriilor ce alcătuiesc un masiv de aproximativ 270 mii ha, într-adevăr unic în lumea întreagă.

DESPRE BIOLOGIA STUFULUI

Stuful dunărean sau trestia de baltă, cum i se mai spune, are denumirea științifică de Phragmites communis.

Această denumire științifică (Phragmites) derivă de la cuvîntul grec „phragma", care înseamnă gard, împletitură, avînd în vedere întrebuințarea dată tulpinilor plantei din cele mai vechi timpuri, în industria casnică, pentru garduri, împletituri, scuturi etc. Înălțimea medie a stufului din Deltă este de 3,50 m, avînd în unele locuri 5—6 m înălțime.



Funicular bicablu pentru transportat legăturile de stuf recoltat.

Începînd din luna septembrie, tulpina stufului se usucă; iarna, această tulpină devine casantă.

Rizomul stufului este o tulpină subterană, asemănătoare tulpinii aeriene bogat ramificată, ce se împarte, ca și tulpina, în noduri și internoduri. Obișnuit, lungimea rizomului este cuprinsă între 3 și 10 m; cea mai mare lungime măsurată a fost de 15,28 m. În regiunea nodurilor, din rizom cresc în jos rădăcinile, iar în sus tulpinile.

Cu ajutorul rizomilor săi lungi, stuful se întinde departe, ocupînd suprafețe tot mai mari. În adîncime, rizomul stufului crește pînă la 1,5—1,8 m, de unde extrage numeroase substanțe minerale.

Acolo unde ghiolurile sînt mai adînci, din împletirea rizomilor stufului se formează plaurul caracteristic pentru Deltă. Între el și fundul bălții rămîne un strat de apă. Pe plaur se depun aluviuni, putrezesc ierburi, resturi vegetale și pe acest pămînt plutitor se instalează o serie de plante caracteristice. În timpul furtunilor mari bucăți de plaur se rup formînd adevărate insule plutitoare.

Suprafața plaurilor crește anual cu 50—100 ha. Actualmente, plaurul devine un pericol pentru viața Deltei, deoarece micșorează suprafața lacurilor, iar producția piscicolă se îngustează, ținînd seama că sub plaur nepătrunzînd lumina solară, încetează viața peștilor.

Exploatarea marilor masive de plaur devine o necesitate, cu atît mai mult cu cît rizomii permit o valorificare excelentă. În ceea ce privește stufăriile, plaurul poartă cel mai bun și mai abundent stuf din Deltă.

Pentru o serie de animale (mistrețul, vulpea, lupul, pisica sălbatică, vidra, nurca, hermina), acest plaur constituie un refugiu ideal, mai ales pe timpul inundațiilor.

Posibilitățile de exploatare a stufului au fost studiate în mod științific pentru a se păstra intacte și a se crea condiții și mai bune mamiferelor din Delta Dunării, în mare parte dispărute din Europa. Același lucru s-a avut în vedere și față de lumea păsărilor din stufăriile de nepătruns și de pe plauri: rațe, gîște, pelicani, stîrci, lopătari, cormorani mari și mici etc. ce și-au găsit în Delta Dunării ultimul lor refugiu european.

Pe bună dreptate, Delta Dunării plină de farmec, cu bogata sa faună și floră, este denumită un monument natural unic în Europa.

DESPRE UNELE ÎNCERCĂRI DE INDUSTRIALIZARE A STUFULUI DUNĂREAN

Delta Dunării, o adevărată împărăție a stufului, a făcut obiectul unor studii interesante încă de acum jumătate de veac. Unul dintre pionierii studiului Deltei dunărene — savantul Grigore Antipa — a scris importante lucrări privind valorificarea stufăriilor din regiunea Deltei.

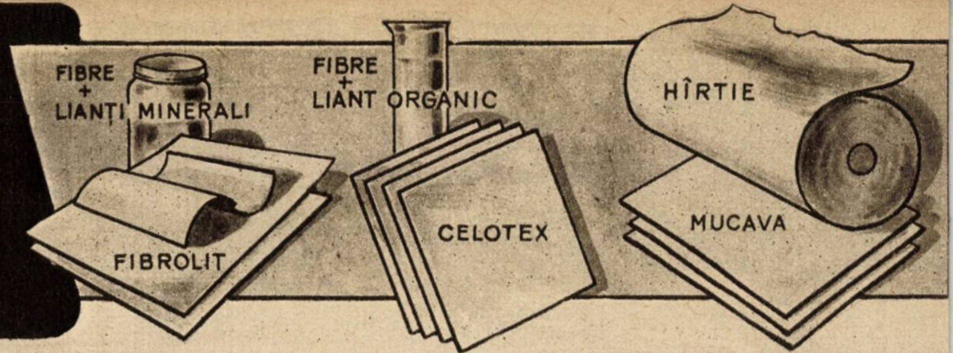
După primul război mondial, au început să apară tot mai multe studii asupra potențialului economic al Deltei, asupra valorificării bogățiilor sale.

Industrial, prima încercare de a se valorifica stuful s-a făcut la Brăila, în anul 1910, unde s-a construit o fabrică de celuloză din inițiativa grupului financiar Hatvany. Datorită unor „vicisitudini locale și tehnice ce făceau imposibile fabricațiunea", după cum se pronunță documentele capitaliștilor din acel timp, încercările au dat greș, iar fabrica a fost distrusă de bombardament în timpul primului război mondial.

S-au încercat de către firme franceze și engleze exporturi de stuf presat în baloturi, pentru a fi industrializat în Franța, dar încercările s-au soldat cu deficite datorită taxelor vamale de export.

După primul război mondial, din inițiativa capitaliștilor străini s-a încercat formarea unui „Sindicat pour l'exploitation de roseaux" cu capital francez de 500.000.000 lei.

Societățile capitaliste autohtone, în colaborare cu celebrul trust german I. G. Farben industrie, au încercat în preajma celui de-al doilea război mondial să exploateze bogățiile naturale ale Deltei, dar contradicțiile specifice regimului capitalist, interesele antagoniste dintre diversele societăți producătoare de celuloză din lemn au condamnat la eșec aceste încercări.

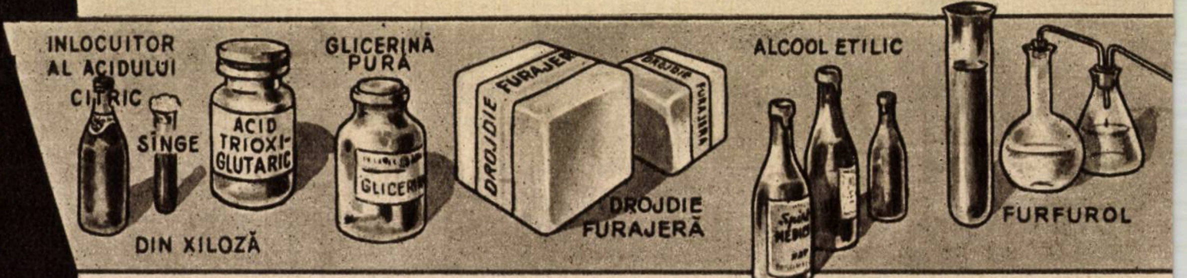


Din celuloză se fabrică hîrtie, mucava, materiale de construcții (celotex, fibrolit etc.).

VIAȚĂ NOUĂ ÎN DELTA DUNĂRII

Congresul al II-lea al Partidului Muncitoresc Romîn, trasînd obiectivele politico-economice ale celui de-al doilea plan cincinal, a pornit de la sarcina continuei dezvoltări a economiei noastre naționale în scopul ridicării necontenite a nivelului de trai și de cultură al oamenilor muncii de la orașe și sate.

Pe această linie, valorificarea bogățiilor Deltei se îmbină armonios cu acțiunea de ridicare a regiunilor înapoiate. Într-adevăr, uriașa acțiune de valorificare complexă a stufăriilor va contribui din plin la ridicarea nivelului material și cultural al populației din Deltă. În același timp, lucrările hidrotehnice ce se vor realiza în Deltă, digurile, dragajele, stăvilarele, numeroasele lucrări de construcții pentru amenajarea terenurilor și amploarea operațiilor de recoltare, transport și depozitare, vor antrena și un puternic aflux de populație, care va mări numărul locuitorilor din Deltă, astăzi slab populată.



Din tecile și nodurile stufului se pot obține: alcool etilic, drojdie furajeră uscată (praf), furfurol, glicerină și xiloză. Prin oxidarea xilozei se obține acidul trioxiglutaric care este un foarte bun înlocuitor al acidului citric întrebuințîndu-se și la conservarea sîngelui.

Așa cum au stabilit Directivele Congresului al II-lea se vor construi și vor intra în funcțiune în viitorii cinci ani uzine cu o capacitate de 50.000 tone de celuloză pe an, urmînd ca această capacitate să crească în următorul cincinal la 100.000 tone pe an. Se va pune în funcțiune o fabrică de carton duplex-triplex pe bază de stuf.

O importanță deosebită în valorificarea stufului o are acțiunea de recoltare, transportare și depozitare.

Terenurile stuficole, puse la dispoziția industriei de celuloză și hîrtie, conform planului de amenajare generală a Deltei, alcătuit de coordonatorul general — Academia R.P.R. și Direcția Generală Hidrometeorologică — sînt grupate în șase mari unități stuficole ce sînt alcătuite la rîndul lor din numeroase unități naturale ușor amenajabile, denumite unități stuficole.

Din cauza regimului hidrografic deosebit al Dunării (primăvara apar inundații mari cu o depășire a nivelului minim al Dunării cu 3—5 m, iar vara se produc scăderi importante ale nivelului apei) se vor efectua lucrări de indiguire, în special în partea superioară a Deltei. Se vor realiza, diguri submersibile pentru inundațiile excepționale de primăvară, însă insubmersibile pentru timpul iernii, fapt ce va permite reținerea apei din inundațiile din primăvară pînă în toamnă și totodată evacuarea lor prin canale speciale în timpul recoltării stufului. Astfel, se creează condiții biologice și hidrologice uniforme pentru stufăriile din incinta indiguită, ceea ce duce la uniformizarea calitativă a stufului și la o creștere cantitativă ridicată (peste 25 tone la ha).

Mai concis, lucrările hidrotehnice pentru amenajarea zonelor stuficole au un triplu scop: de a îmbunătăți condițiile de creștere a stufului, de a permite accesul în zonele de stuf și de a se crea locuri de depozitare pentru stuful tăiat, la distanțe economic acceptabile de locurile de tăiere.

Ținînd seama că mecanizarea recoltării sporește de 10—20 ori productivitatea față de recoltarea manuală, industria noastră constructoare de mașini a creat o serie de prototipuri de mașini.

Vehiculul recoltor pe șenile, asemenea unui tanc amfibiu, recoltează zilnic 50 tone de stuf. Această mașină este capabilă să străbată terenuri uscate, acoperite cu noroi sau apă de 50—70 cm și să intre în plutire — lucrînd — la 1,40 m adîncime, fără a distruge pătura de rizomi a stufului.

În față, recoltorul are un dispozitiv de tăiere pe un front de 3,35 m fiind totodată înzestrat și cu dispozitive de rabatare și legare laterală a maldărelor de stuf. Stuful este apoi preluat de tractoare care îl transportă spre locurile de depozitare.

Transportul stufului la depozitele intermediare se va efectua cu funiculare mobile, linii de decovile mobile; stuful presat în baloturi va fi transportat cu funiculare mono și tricable.

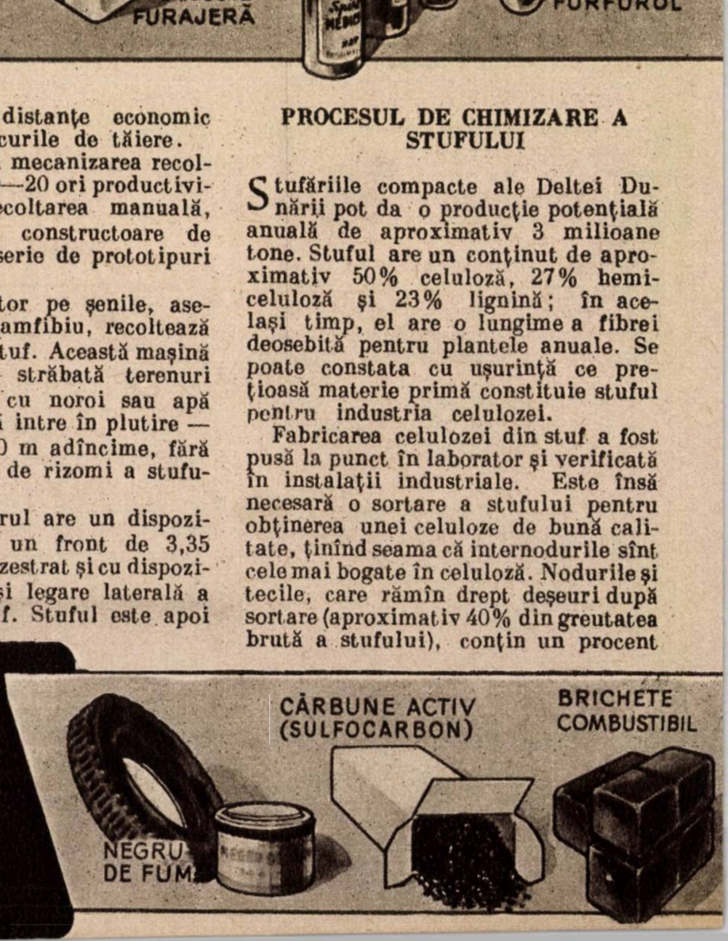
Variatele și numeroasele lucrări necesare realizării exploatării stufului vor fi dirijate și efectuate de o puternică întreprindere de exploatare și transport a stufului care va dispune și de numeroase vase mari și mici de transport, remorchere, o adevărată flotă a stufului.

O viață nouă va pulsa în Deltă, unde vor lua ființă sute de mii de metri pătrați de construcții de locuințe, grupuri anexe ale marilor unități stuficole, ateliere mecanice unde vor fi reparate drăgile, buldozerele, screperele, tractoarele etc., construcții social-culturale și altele.

PROCESUL DE CHIMIZARE A STUFULUI

Stufăriile compacte ale Deltei Dunării pot da o producție potențială anuală de aproximativ 3 milioane tone. Stuful are un conținut de aproximativ 50% celuloză, 27% hemiceluloză și 23% lignină; în același timp, el are o lungime a fibrei deosebită pentru plantele anuale. Se poate constata cu ușurință ce prețioasă materie primă constituie stuful pentru industria celulozei.

Fabricarea celulozei din stuf a fost pusă la punct în laborator și verificată în instalații industriale. Este însă necesară o sortare a stufului pentru obținerea unei celuloze de bună calitate, ținînd seama că internodurile sînt cele mai bogate în celuloză. Nodurile și tecile, care rămîn drept deșeuri după sortare (aproximativ 40% din greutatea brută a stufului), conțin un procent



Lignina brichetată este un foarte bun combustibil; de asemenea, ea poate fi folosită cu succes în industria produselor de cauciuc și la fabricarea cărbunelui activ.

de 23—45% hemiceluloză și 39—46% celuloză și constituie un material excelent pentru industria hidrolizei, obținîndu-se în acest fel însemnate cantități de furfurol, alcool etilic, drojdie furajeră — un concentrat excepțional pentru vite, bogat în substanțe proteice și vitamine etc.

O unitate cu capacitatea de 20.000 tone celuloză papetică și pastă semichimică, ce necesită circa 70.000 tone stuf, dă la sortarea uscată a stufului circa 24.000 tone deșeuri, formate din teci și noduri. Din deșeuri se pot obține circa 3.500.000 litri de alcool etilic (care nu se deosebește cu nimic de spirtul normal obținut din cereale) și circa 950 tone drojdie furajeră uscată (în praf). Prin hidroliza deșeurilor de stuf cu acid sulfuric 5% se obține furfurol. Furfurolul este folosit ca solvent selectiv în industria petroliferă, apoi drept catalizator la cracarea țițeiului și, în special, în industria cauciucului sintetic, a fibrelor sintetice și a rășinilor sintetice.

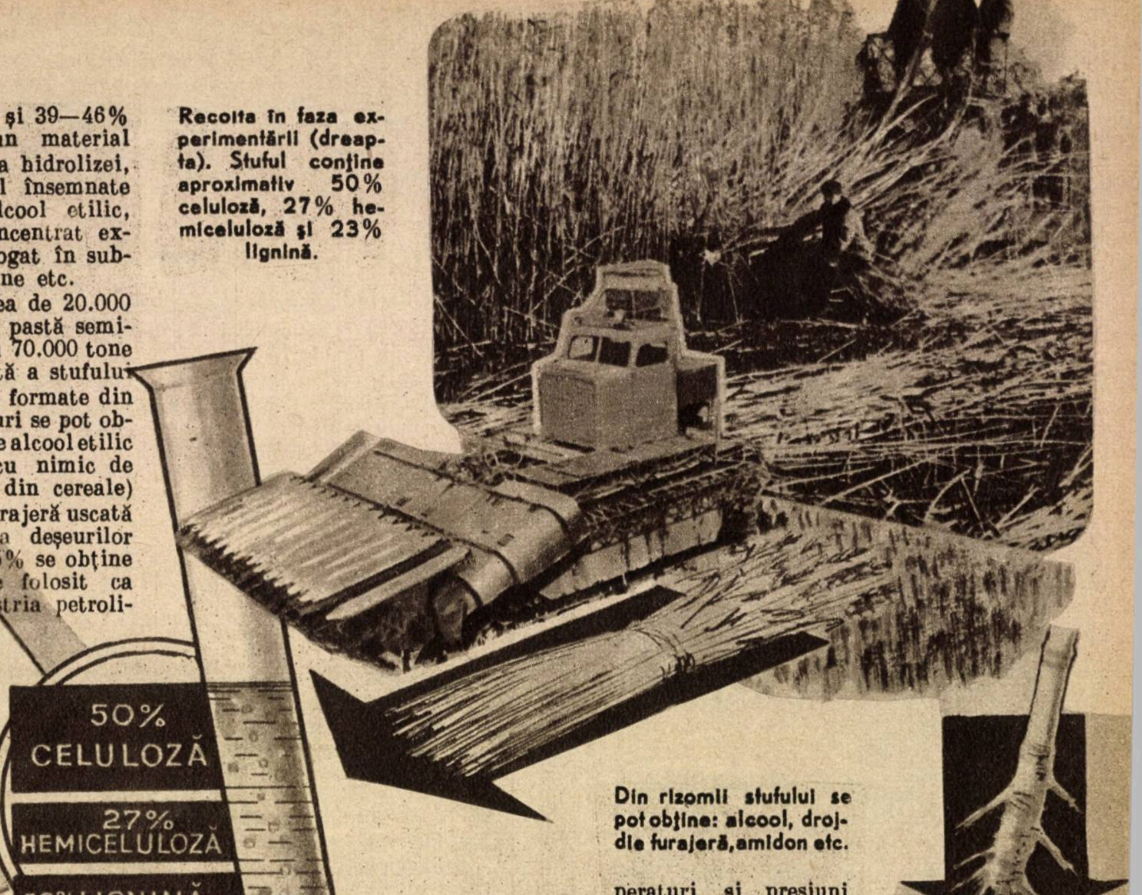
S-a obținut, de asemenea, 7—15 kg glicerină pură la metrul cub de hidrolizat, precum și xiloza, care este folosită drept furaj pentru hrana vitelor. Din xiloză se obține prin oxidare acidul trioxiglutaric care, în ultima vreme, este larg folosit în industria bomboanelor și a răcoritoarelor, în locul acidului citric, precum și la conservarea sîngelui.

Drojdia obținută din stuf mai conține, pe lîngă aminoacizii biologici, o grupă mare de substanțe neazotoase cum ar fi: polizaharidele, glicogenul, grăsimile și altele. Deosebit de importantă este prezența vitaminelor din grupa B dintre care vitamina B_1 și B_2 ale căror conținuturi variază între 30 și 40 mg la 100 g drojdie uscată. Un mare interes prezintă de asemenea vitamina PP, pînă la 40 mg în 100 g drojdie uscată.

Drojdia mai conține ergosterină, care prin radiere cu raze ultraviolete, se transformă în vitamina antirahitică D.

În urma hidrolizei totale a deșeurilor de stuf rămîne lignina care, brichetată, este un foarte bun combustibil. Ea poate fi folosită la fabricarea cărbunelui activ, care în U.R.S.S. este denumit colactivit sau sulfocarbon. Lignina poate înlocui cu succes chiar negrul de fum în industria produselor de cauciuc.

Rizomii stufului sînt, de asemenea, în centrul atenției datorită marilor posibilități de valorificare ce le oferă. Din sucul obținut prin tocarea și stoarcerea rizomilor de stuf din plaur sau alte stufării, în timpul iernii, se realizează 25—40 litri alcool 100% și 8—12 kg drojdie uscată la metrul cub de suc.



Recolta în faza experimentării (dreapta). Stuful conține aproximativ 50% celuloză, 27% hemiceluloză și 23% lignină.

Din rizomii stufului se pot obține: alcool, drojdie furajeră, amidon etc.

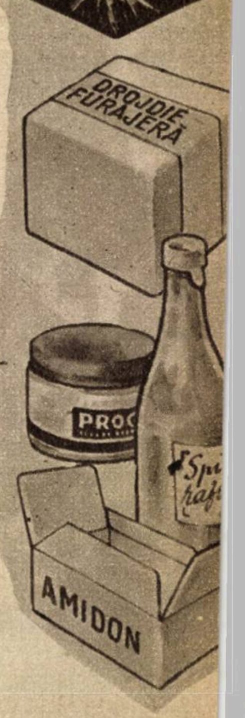
Recoltarea rațională a rizomilor de stuf pentru industrializare este binevenită pentru considerentele arătate cînd am vorbit de pericolul ce-l reprezintă imensele suprafețe de plauri pentru viața Deltei. Nu mai comentăm faptul că exploatarea plaurilor de rizomi va da posibilitatea măririi de 4 ori a suprafeței piscicole și o dată cu ea, cel puțin cu tot atîta și a producției piscicole.

Exploatarea rizomilor va duce la distrugerea plaurilor care opresc circulația apelor între lacuri și chiar revărsarea în mare a apelor de inundație.

Este important de arătat că rizomii de stuf conțin peste 20% amidon, cel mai mult în lunile decembrie-ianuarie. În aceste luni rizomii stufului au aproape valoarea cartofului în amidon. Bobul de amidon al rizomului stufului este unul dintre cele mai fine amidoane cunoscute pînă acum și va găsi întrebuințări multiple în farmacie, ca pudră de cea mai bună calitate, dextrină, clei de amidon etc.

Stuful își găsește largi utilizări și în industria materialelor de construcții. Astfel, în prezent, se fabrică industrial plăci de ipsos, armate cu stuf și plăci de stuf cusute — stufit. Se vor fabrica de asemenea plăci izolatoare din stuf defibrat și reaglomerat, fie cu lianți organici — plăci de tipul celotex, cu calități termoizolatoare — fie cu lianți minerali, plăci gen fibrolit.

O altă categorie de materiale realizate din stuf defibrat și reaglomerat cu lianți organici o reprezintă plăcile dure ce se obțin prin presare la temperaturi și presiuni ridicate. Aceste plăci (xilostuful) înlocuiesc lemnul la ambalaje și la fabricarea mobilelor, la căptușelile interioare în construcția de vehicule, placaje foarte rezistente la foc, pereți prin care nu trec căldura și zgomotul și chiar dalaje de pardoseală imitînd marmura.

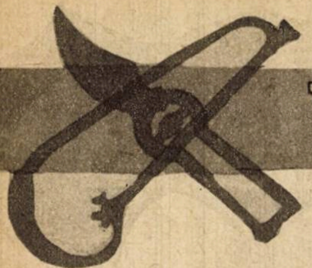


★

Frumusețea bătrînei Delte a Dunării, zugrăvite atît de minunat de marele nostru scriitor Mihail Sadoveanu, va înflori mai mult în anii celui de-al doilea cincinal.

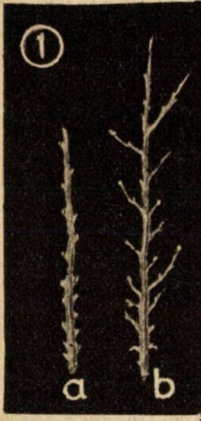
Pescarul din Deltă, alături de sondorii și minerii, de cărturarii și tractoriștii de pe toate meleagurile patriei noastre, se vor bucura de viața nouă și luminoasă din întreaga Deltă a Dunării, transformînd-o dintr-un „monument al naturii“, cum e denumit azi, într-un măreț „monument al muncii omului liber și al naturii“.

Despre această muncă eroică vor citi peste ani generațiile de mîine, în cărțile ale căror file vor avea poate ceva din izul stufărișului din Deltă.

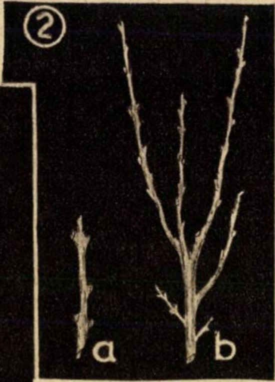


TĂIERILE la POMI

Ing. NEGRILĂ AUREL
decan la Facultatea de horticultură –
Institutul Agronomic „N. Bălcescu"
București

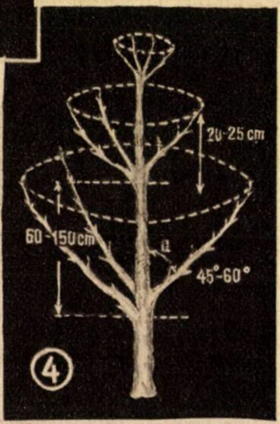


①

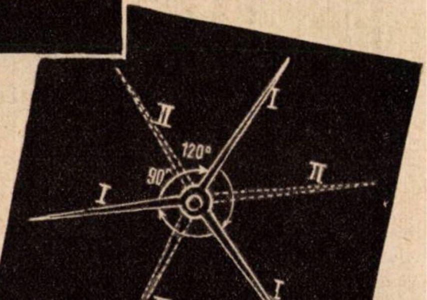


②

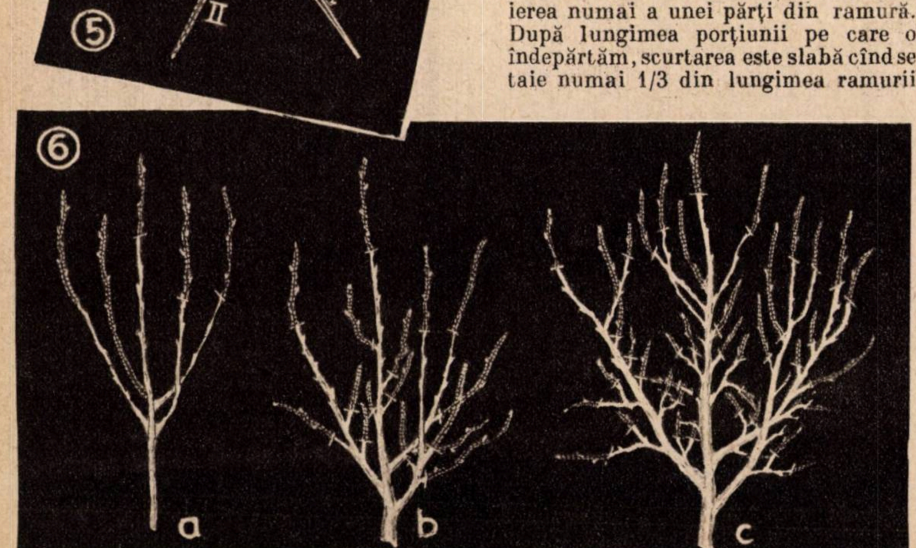
③



④



⑤



⑥

Sub acțiunea legilor naturale de creștere, majoritatea speciilor pomicole au tendința de a-și forma coroane înalte și dese, cu un schelet puțin solid, construit din ramuri numeroase, lungi și subțiri. Acest fel de construcție naturală a coroanelor corespunde necesităților pomilor sălbatici, ale căror fructe mici ca dimensiuni, cît și ca greutate totală pe pom, reprezintă o sarcină, bine proporționată în raport cu rezistența ramurilor.

Omul, interesat în dezvoltarea părții cărnoase a fructelor, a îmbunătățit în decursul timpului pomii din cultură, în scopul producerii unor fructe mai mari (care la unele soiuri depășesc 400-500 g) cu o greutate totală mult sporită pe pom. Asemenea recolte în cele mai multe cazuri nu mai pot fi susținute de coroanele naturale, ale căror ramuri lungi și subțiri frîngîndu-se an de an, duc în cele din urmă la pieirea prematură a pomilor.

Pentru înlăturarea necorespondenței ce există între tendința naturală de creștere a pomilor și cerințele de cultură a acestora, s-a ivit necesitatea aplicării tăierilor. Prin tăieri se urmărește, în primul rînd, formarea unui schelet solid al coroanei, cu un număr optim de ramuri de schelet (de susținere), bine îmbrăcate cu ramuri de rod. La o vîrstă mai înaintată a pomului, tăierile ajută la reglarea creșterii lăstarilor vegetativi, a căror lungime de minimum 30-40 cm, în a doua jumătate a vieții pomului, condiționează o rodire bogată și regulată. În sfîrșit, prin tăieri este posibil să se prelungească cu 10-15 ani perioada de fructificare a pomilor peste perioada naturală de rodire.

Pentru efectuarea tăierilor se folosesc două operații principale: a) scurtarea ramurilor și b) rărirea sau suprimarea ramurilor.

Scurtarea ramurilor înseamnă tăierea numai a unei părți din ramură. După lungimea porțiunii pe care o îndepărtăm, scurtarea este slabă cînd se taie numai 1/3 din lungimea ramurii (fig. 1 a) și mijlocie cînd se taie $^{1}/_{2}$ din lungimea ramurii (fig. 2 a). În urma acestor scurtări diferite, lăstarii rezultați din mugurii rămași pe ramură vor avea vigoare diferită. La o scurtare slabă (fig. 1 b) se obțin la vîrf 2-3 lăstari de vigoare redusă, iar de-a lungul ramurii cresc un număr de lăstari slabi care se vor transforma în ramuri de rod. În urma unei scurtări mijlocii se obțin din mugurii superiori 2-4 lăstari puternici și numai cîțiva lăstari slabi de rod (fig. 2 b).

În concluzie, cînd pe o ramură este necesar să se obțină ramuri viguroase pentru construirea scheletului, se face o scurtare mijlocie, iar cînd se urmărește numai sporirea ramurilor de rod se aplică o scurtare slabă. Scurtarea de orice natură ar fi se face totdeauna deasupra unui mugure care este orientat în afara coroanei.

Operațiile descrise mai sus se fac numai pe ramuri tinere în vîrstă de un an. Cînd scurtarea se efectuează pe ramuri în vîrstă de 2-3 sau mai mulți ani poartă numele de reducție. Ca rezultat al tăierilor de reducție se obțin lăstari vegetativi de vigoare mijlocie sau puternică, după gradul de scurtare mai slabă sau mai puternică a ramurii respective. Reducția se face totdeauna deasupra unei ramuri a cărei creștere este orientată către exteriorul coroanei.

Rărirea sau suprimarea ramurilor înseamnă îndepărtarea totală a unei ramuri, prin tăierea sa de la bază (fig. 3). Suprimarea poate fi aplicată atît ramurilor anuale cît și celor mai în vîrstă și are drept efect rărirea și luminarea coroanei cît și împuternicirea ramurilor vecine rămase pe pom.

În lucrările de tăiere ale pomilor, se folosesc ambele operații, fiind totdeauna necesar ca unele ramuri să fie scurtate, iar altele suprimate.

Construirea coroanelor raționale la pomi, prin folosirea operațiilor de tăiere, se bazează pe o serie de elemente cum sînt: sistemul de coroană, unghiul de ramificare, unghiul de divergență, distanțele de ramificare, distanțele între etaje, sistemul de ramificare, echilibrarea în ordine verticală și în ordine orizontală.

Sistemul de coroană cel mai convenabil majorității speciilor de pomi este forma de piramidă etajată (fig. 4). Ea are de obicei 3 etaje cu 3-4 ramuri în fiecare etaj. La formarea coroanei se urmărește ca unghiul de ramificare să fie cuprins între 45 și 60° pentru a asigura soliditatea prinderii ramurilor pe ax. În cazul cînd unghiul este mai mic de 45°, ramurile se dezbină ușor.

Unghiul de divergență (fig. 5) trebuie să aibă între ramurile aceluiași etaj, o deschidere de 90-120° grade, pentru a crea un echilibru al brațelor principale și pentru a încheia uniform coroana jur împrejur. O mare atenție trebuie să se acorde și distanței dintre etaje care depinde de vigoarea speciei și a portaltoiului. La speciile și soiurile cu creștere slabă sau altoite pe portaltoi cu vigoare redusă (paradis, dusen, gutui), distanța este de 60-80 cm. La speciile și soiurile altoite pe portaltoi sălbatic este de 100-150 cm. Etajele apropiate dau coroane dese.

Sistemul de ramificare cel mai convenabil este ramificarea alternă cu ramurile orientate ușor către exteriorul coroanei. Distanța de ramificare la pomii viguroși altoiți pe portaltoi sălbatic este de 70-80 cm, iar la cei altoiți pe portaltoi paradis, dusen și gutui de 50-60 cm. Distanțele de ramificare se micșorează în fiecare an cu 7-10 cm.

Coroana pomilor trebuie să aibă o oarecare echilibrare care în ordine verticală constă în subordonarea etajelor cu 20-25 cm (fig. 4) și în subordonarea ramurilor secundare în cadrul unei ramuri principale. Echilibrarea în ordine orizontală înseamnă că ramurile principale ale etajului II trebuie să cadă în golurile dintre ramurile principale ale etajului I (fig. 5), iar ramurile principale ale etajului III se suprapun peste ramurile etajului I. Modul acesta de așezare ajută mult la o bună luminare a coroanei.

Utilizînd judicios operațiile de scurtare și suprimare a ramurilor și ținînd seama de elementele prezentate, formarea scheletului coroanei se desăvîrșește în primii 4-6 ani de la plantare. Tăierile efectuate în această perioadă sînt cunoscute sub numele de tăieri de formare a coroanei pomilor. Tăierea de formare a coroanei pomilor în primii trei ani de la plantare se poate vedea schematic în figura 6. Ea se continuă după aceleași criterii în anul 4,5 și chiar 6, după vigoarea pomilor.

Pentru desfășurarea tăierilor mai departe pe întreaga viață a pomilor, este necesară cunoașterea sumară a perioadelor de vîrstă. Orice pom de la altoire și pînă la moarte, trece prin 3 mari perioade de vîrstă: perioada creșterii sau tinereții, perioada rodirii sau maturității și perioada declinului sau a bătrîneții.

Perioadele de vîrstă sînt caracterizate de o serie de procese biologice dintre care trei sînt mai principale și ușor de urmărit pe pom și anume: creșterea care poate fi urmărită la pom prin vigoarea și lungimea lăstarilor. Ea este procesul predominant în perioada de tinerețe. În măsura înaintării în vîrstă, puterea de creștere scade. Evoluția procesului de creștere în cursul vieții unui pom (a, b, c, d, e, f) se vede în grafic (fig. .7) ; rodirea exprimată prin prezența și cantitatea de fructe pe pom. Ea începe în perioada de rodire, la începutul acesteia fiind un proces secundar, apoi rodirea devine procesul predominant, ca în cele din urmă să scadă și să dispară, lucru care se poate urmări de asemenea în grafic, uscarea care apare încă de timpuriu pe pomii neîngrijiți și care se accentuează progresiv, ajungînd proces predominant în perioada declinului, cînd procesele de creștere și rodire abia se mai observă pe pom sau au dispărut. Mersul procesului de creștere se poate vedea tot în grafic.

Aspectul complet al problemei îl poate avea cititorul urmărind pe grafic mersul comparativ al curbelor creșterii, rodirii și uscării în diferite perioade și subperioade de vîrstă.

Cunoașterea manifestării proceselor de creștere, rodire și uscare în viața pomilor, permite determinarea destul de precisă a perioadelor și subperioadelor de vîrstă și odată cu aceasta se pot stabili precis tăierile ce trebuie aplicate. Astfel, dacă se urmăresc pe coloana orizontală diversele lucrări de tăiere, iar pe verticală perioadele și subperioadele de vîrstă legate de curbele creșterii, rodirii și uscării, se observă că în perioada creșterii se construiește scheletul coroanei și numai ca rezultat secundar se urmărește formarea ramurilor de rod.

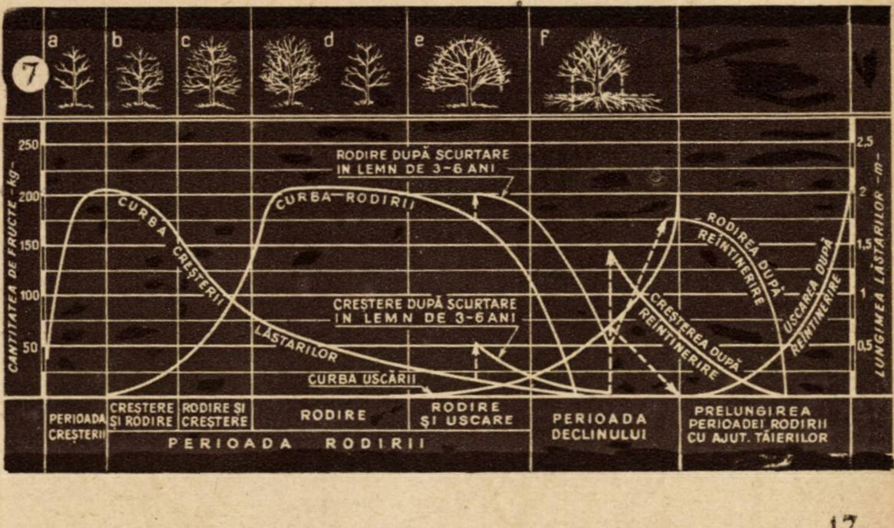
În subperioada creșterii și rodirii, creșterea rămîne însă destul de puternică (vezi curba creșterii). În această subperioadă scheletul coroanei fiind în întregime sau aproape complet format, se urmărește în principal stimularea formării ramurilor de rod, prin scurtarea slabă a creșterilor anuale. Rodirea abia începe. În anii următori, în subperioada rodirii și creșterii, ritmul creșterii slăbește simțitor, iar cantitatea de fructe se mărește mult de la an la an. Rolul tăierilor scade ca importanță. Acum se scurtează slab ramurile anuale pentru stimularea formării ramurilor de rod și se suprimă ramurile care tind să îndesească coroana și cele care cresc către interiorul coroanei.

Subperioada rodirii se caracterizează prin realizarea de către pom a cantității maxime de rod pe un timp mai mult sau mai puțin îndelungat, în dependență de specie și de agrotehnică. Creșterea lăstarilor continuă să fie din ce în ce mai mică, dar scăderea lor de la an la an este lentă. Tăierile se fac la 3-4 ani o dată și se reduc la suprimarea ramurilor care se încrucișează, a celor paralele și a celor ce cresc spre interior, astfel ca coroana să rămînă mereu bine luminată.

După o rodire mai mult sau mai puțin îndelungată urmează subperioada rodirii și uscării. Către sfîrșitul acestei subperioade creșterea lăstarilor de vîrf de-abia atinge 10-20 cm. Ca urmare scade și cantitatea de rod. Tăierile capătă din nou importanță mare. Cu ajutorul lor reînviorăm creșterea lăstarilor și o dată cu aceasta se obțin cantități sporite de fructe. Tăierea se efectuează prin reducție, adică prin scurtarea vîrfurilor tuturor ramurilor de schelet pînă la lemnul în vîrstă de 3-6 ani. Paralel se reîntineresc ramurile de rod îmbătrînite. Reducția vîrfurilor ramurilor de schelet se face de 2-3 ori la intervale de 3-4 ani. Cu alte cuvinte, se prelungește perioada de rodire bună a pomului cu 6-8 ani fără a întrerupe fructificarea.

Perioada declinului urmează inevitabil după perioada de rodire. Aceasta se manifestă după 2-3 scurtări a vîrfurilor ramurilor de schelet, care duce la scăderea rodirii și la uscare care se manifestă mai ales la vîrful ramurilor de schelet. Fenomenul declinului nu mai poate fi oprit prin tăierile de reducție citate mai sus, de aceea sînt necesare lucrări mai categorice. În acest caz, încă la începutul perioadei declinului se execută tăierile de reîntinerire. Se reduce ½ din volumul coroanei și o parte din rădăcini, în urma cărei lucrări pomul nu mai rodește timp de 4-5 ani. În acest interval apar din nou creșteri puternice de lăstari și se reface coroana. După reintrarea pe rod, pomul fructifică bine 7-10 ani, timp după care trebuie defrișat.

Prin aplicarea rațională a tăierilor corelate cu perioadele de vîrstă, se realizează pe lîngă o producție anuală ridicată și o prelungire a perioadei productive a pomilor cu 13-18 ani. Mai este necesar să adăugăm că tăierile izolate fără o întreținere și lucrare bună a solului, fără îngrășăminte și combaterea temeinică a bolilor și dăunătorilor, nu pot avea rezultatele așteptate. Aplicarea tuturor acestor măsuri asigură sporirea producției de fructe necesare bunei aprovizionări a populației.



IGIENA MUNCII *intelectuale*

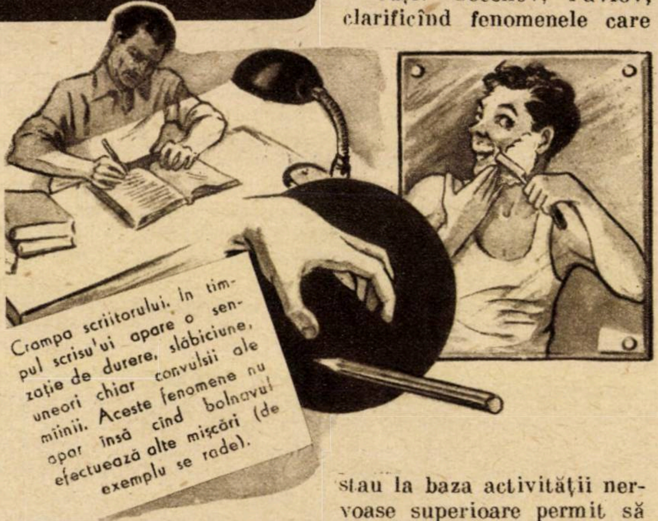
Conf. dr. M. WASERMAN

În opera de ocrotire a sănătății celor ce muncesc, una din sarcinile însemnate ce-i revin medicinii este menținerea și creșterea capacității muncii intelectuale. Studiind factorii care intervin în procesul muncii intelectuale, igiena muncii își propune să creeze un astfel de cadru al acestei munci care să prevină tulburările ce ar putea surveni în cursul activității intelectuale, în scopul prelungirii perioadei creatoare din viața omului.

La baza activității umane în general și la baza celei intelectuale în special stă sistemul nervos central. Legile acestei activități au fost studiate amănunțit de Ivan Petrovici Pavlov, care a stabilit că la baza activității sistemului nervos central stau două procese fundamentale: excitația și inhibiția celulei nervoase corticale. Tulburarea raporturilor obișnuite între aceste două procese, așa cum se întîmplă cînd se lucrează fără să se țină seama de regulile de igienă a muncii intelectuale, dau loc la modificări grave ce se reflectă și asupra organelor interne, dînd o serie de boli care duc la diminuarea capacității de muncă.

Un regim de muncă intelectuală excesiv, nerațional, modifică circulația sîngelui din creier, deci și aportul substanțelor nutritive. Un astfel de regim al muncii intelectuale duce la spasme vasculare manifestate prin durere de cap, oboseală, neliniște.

Un exemplu concludent de boală, care poate apare în anumite condiții în timpul muncii intelectuale, este „crampa scriitorului". Aceasta este o boală profesională de coordonare constînd în tulburări de mișcare, care se manifestă exclusiv în timpul scrisului. În momentul scrisului, bolnavii cu crampa scriitorului au o senzație de durere, tremurături, furnicături, slăbiciune, cîteodată convulsii ale mîinii. Fenomenele nu apar însă, dacă cu aceeași mînă bolnavul cîntă la pian, acordeon sau se rade cu un brici ascuțit. Se poate presupune că asocierea factorilor nefavorabili de mediu, care acționează mult timp asupra sistemului nervos, determină supraîncordarea proceselor nervoase corticale, dînd loc la tulburările arătate mai sus.


Crampa scriitorului. În timpul scrisului apare o senzație de durere, slăbiciune, uneori chiar convulsii ale mîinii. Aceste fenomene nu apar însă cînd bolnavul efectuează alte mișcări (de exemplu se rade).

Vom expune măsurile necesare pentru ca munca intelectuală să se desfășoare în condițiile cele mai bune și să prevină tulburarea proceselor nervoase superioare. Aceste măsuri sînt de igienă generală și de organizare a procesului de muncă.

Clădirea de muncă (laboratoare, săli de curs, birouri) trebuie să asigure cubajul corespunzător numărului de persoane care lucrează într-o cameră; să asigure iluminatul natural și artificial, încălzirea și ventilația încăperilor, camerele de baie, spațiile verzi în jurul clădirilor, conform cerințelor igienice care astăzi sînt bine precizate în „Normele sanitare de proiectare a clădirilor".

MĂSURILE DE ORGANIZARE A PROCESULUI DE MUNCĂ INTELECTUALĂ

Cercetările marilor fiziologi ruși: Secenov, Pavlov, clarificînd fenomenele care stau la baza activității nervoase superioare permit să se formuleze măsurile igienice de creștere a capacității de muncă.

Principalul este gradarea, antrenamentul. În clinică și în pedagogie acest fapt trebuie considerat ca o lege fiziologică fundamentală. De cîte ori abordăm o chestiune complicată trebuie să mobilizăm forțele noastre în mod treptat și nu în grabă.

Un anumit ritm pe care-l considerăm cel mai favorabil muncii intelectuale, ritm stabilit în raport cu puterea individuală de muncă, trebuie respectat cu strictețe. Succesiunea zilnică regulată a orelor de muncă, începerea muncii la aceeași oră, creează o obișnuință favorabilă muncii. În învățătura despre stereotipul dinamic, I. P. Pavlov a subliniat că procesele psihice se desfășoară mai repede și cu cheltuială de energie mai mică, atunci cînd anumite fenomene de mediu sînt semnalizate scoarței totdeauna în aceeași ordine și în același ritm. În convorbirile cu elevii săi, el spunea că ritmul influențează organismul uman, într-un mod atît de intens încît orice funcție a organismului în special cele vegetative (circulația, digestia, metabolismul) au o tendință permanentă de a trece la ritmul impus de deprindere.

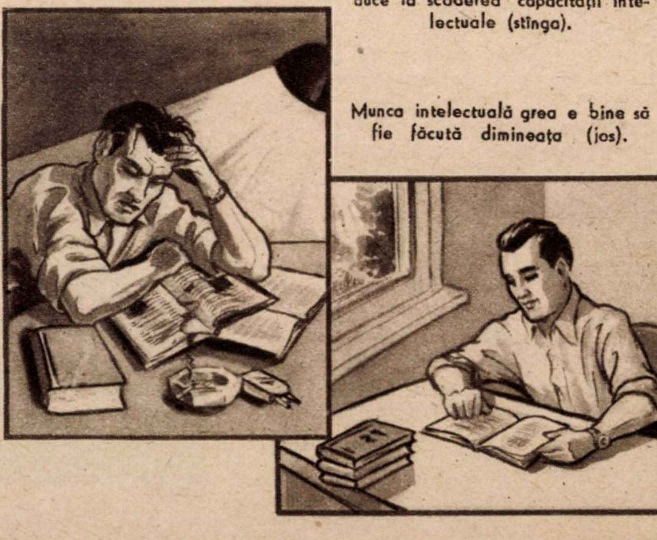
La începutul unei munci, trebuie să ne planificăm munca zilnică și cînd s-a stabilit obișnuința cu acest tip de muncă să ne redactăm planul pe săptămîni, pe luni.

Planificarea activității didactice și științifice începe să devină o componentă firească în viața intelectualității noastre.

Se evită în modul acesta stilul grăbit sau neglijent pe care-l determină munca „după inspirație".

La starea de oboseală a organismului contribuie atît scăderea rezervelor de glicogen care au fost consumate în timpul muncii cît și substanțele de descompunere ale glicogenului rezultate în timpul efortului—îndeosebi acidul lactic, care este o substanță toxică.

Cerințele față de celula nervoasă corticală sînt mai mari în munca intelectuală


Munca dezordonată, neplanificată duce la scăderea capacității intelectuale (stînga).

Munca intelectuală grea e bine să fie făcută dimineața (jos).

Şi de aceea, aceste celule obosesc mai repede. Mecanismul de producere a stării de oboseală este acelaşi ca şi în efortul fizic. Această stare atrage după sine nevoia de odihnă.

Prelungirea stării de excitaţie, de veghe a celulelor nervoase, fără să se ţină seama de posibilităţile lor de rezistenţă, poate duce la epuizare. Somnul reprezintă fenomenul de protecţie care intervine în procesul de activitate a celulei nervoase.

Spre deosebire de alte celule din organism, celulele creierului posedă rezerve scăzute de substanţe nutritive, iar procesele de metabolism sînt foarte crescute la nivelul lor. În perioada de intensă activitate intelectuală, ele necesită un aport de oxigen şi substanţe nutritive mai mare decît restul organismului.

În timpul somnului, din cauza inhibiţiei scoarţei cerebrale, se produce completa inactivitate a muşchilor scheletici, se încetineşte frecvenţa bătăilor inimii şi scade tensiunea arterială.

Activitatea tuturor organelor şi sistemelor din organism este schimbată; cu cît somnul este mai profund, cu atît mai uşor se reface capacitatea de muncă a organismului. Procesele de respiraţie, de metabolism din organism continuă şi în timpul somnului, iar asimilarea substanţelor nutritive şi refacerea rezervelor nutritive celulare se îndeplineşte mai intens.

La apariţia somnului contribuie deprinderile cîştigate individual în timpul vieţii. Obişnuinţa de a ne culca şi scula la aceeaşi oră constituie un reflex condiţionat de apariţie a somnului. Atît procesul de adormire, cît şi cel de trezire se produc foarte uşor. Ele se produc însă greu cînd încălcăm orariul cu care sîntem deprinşi. O muncă intelectuală încordată înaintea orei de culcare, adeseori asociată cu ingerarea de cafele, fumat excesiv, îngreunează apariţia somnului. O scurtă plimbare în aerul răcoros al nopţii, o baie caldă sau spălatul cu apă rece al picioarelor, înlesnesc apariţia somnului.

Camera trebuie aerisită înainte de culcare, iar temperatura ei să fie cuprinsă între 16 şi 18°.

Starea de veghe (de excitaţie a celulei nervoase corticale), începe cînd organismul este capabil de muncă. Tocmai această stare a scoarţei justifică recomandarea fiziologică de a efectua munca intelectuală grea, dimineaţa în zorii zilei mai ales că zgomotul, lumina şi căldura, fiind mai puţin intense nu tulbură procesul de activitate psihică.

Prelungirea exagerată a timpului de muncă intelectuală, practicată zilnic, duce repede la o diminuare a atenţiei: persoana nu se mai poate concentra asupra problemelor pe care le studiază, randamentul muncii scade repede şi în locul clarităţii şi plăcerii cu care muncea înainte apare o senzaţie de greutate. În această stare, o noapte de somn nu este suficientă pentru refacerea forţelor de muncă intelectuală. Organismul nostru se află în stare de surmenaj intelectual şi necesită o perioadă de odihnă mai prelungită într-un loc în care schimbă peisajul obişnuit.

Oamenii care depun o muncă intelectuală planificată, care respectă orele de muncă, pot trece şi dînşii prin această stare de oboseală. Dar ei sesizează imediat începutul acestei stări şi pot lua din timp măsurile menite să combată instalarea surmenajului intelectual.

În munca care se efectuează neplanificat sub influenţa dispoziţiei personale, a inspiraţiei de creaţie, faza aceasta de instalare a surmenajului poate trece neobservată. Această stare o întîlneau în trecut elevii şi studenţii care se pregăteau pentru examene, încordînd creierul printr-un efort intelectual continuu. Aceştia se epuizau deoarece parcurgeau în cîteva săptămîni, un material de studiu corespunzător unui an de învăţămînt

Forma actuală de studiu în grupe de învăţămînt, seminariile, colocviile trimestriale şi semestriale reprezintă o metodă ştiinţifică de muncă gradată, planificată care evită stările de surmenaj.

Munca intelectuală trebuie să fie urmată cu regularitate de odihnă şi anume: nu de pauze scurte, care sînt neesenţiale, ci de odihna fiziologică (8 ore).

Munca intelectuală efectuată într-o singură direcţie devine obositoare; este preferabil ca aspecte diferite ale muncii intelectuale să se succeadă.

Asigurarea capacităţii de muncă intelectuală se realizează nu numai prin alternarea muncii cu odihna, ci şi prin înlocuirea activităţii intelectuale prin munca fizică.

Concediul de odihnă şi timpul liber trebuie în mod obligatoriu legate de efectuarea altor forme de activitate; în nici un caz ele nu trebuie să constea din inactivitate totală. Odihna cea mai recomandabilă după munca intelectuală o constituie exerciţiile fizice uşoare, care, prin impulsurile de mică intensitate pe care le trimit la scoarţă, risipesc starea ei de oboseală, refăcînd capacitatea ei de muncă; ele activează circulaţia sîngelui în organism şi îmbunătăţesc fenomenele de metabolism. Forma cea mai potrivită este sportul: înotul, vîslitul, patinajul, voleibalul etc.

Excursiile constituie un mijloc bun de odihnă după o săptămînă de muncă intensă.

O importanţă mare pentru menţinerea capacităţii de muncă intelectuală o are alimentaţia raţională.

Dozarea glucozei din vasele care ies din creier a demonstrat un consum mai crescut de glucoză faţă de alte ţesuturi. De aceea, administrarea zahărului (40—50 gr) are un efect pozitiv vizibil în refacerea capacităţii de muncă nu numai după eforturile musculare, ci şi după cele intelectuale.

Rezultatele bune, mai ales în stările de oboseală accentuată o au şi sărurile de fosfor şi vitaminele, îndeosebi vitamina C (acidul ascorbic), vitamina B$_1$ (tiamina) şi vitamina PP (acidul nicotinic), ele jucînd rolul de fermenţi în procesele chimice din creier şi restul organismului.

Există unele substanţe care au o acţiune stimulantă asupra sistemului nervos central. Ele pot creşte temporar capacitatea de muncă intelectuală şi fizică. Pot fi utilizate numai în cazuri rare, cînd avem nevoie de efectuarea grabnică a unei munci de acest fel. Aşa este fenamina (benzedrina), cafeina sau băuturile care o conţin (cafeaua, ceaiul). Utilizarea lor repetată duce la epuizarea intensă a sistemului nervos central.

În lumina învăţăturii lui I. P. Pavlov, înţelegem mai bine că atitudinea favorabilă a societăţii faţă de muncă este un imbold continuu al muncii creatoare.

Între măsurile de continuă îmbunătăţire a condiţiilor de muncă şi de trai pe care partidul şi guvernul le realizează în ţara noastră, asigurarea condiţiilor de cercetare ştiinţifică, de învăţătură, de îmbunătăţire a condiţiilor de trai ale intelectualităţii noastre, capătă o dezvoltare pe care niciodată oamenii noştri de ştiinţă nu au cunoscut-o în trecut.

Vin păsările!

RADU DIMITRIE biolog

Desene: C. EPURESCU

Au început să sosească în țară păsările plecate la iernat în regiuni mai calde. Cîrduri nesfîrșite trec zile și săptămîni întregi pe deasupra satelor și orașelor.

Mînate parcă din urmă, stolurile trec mereu, mereu.

Adesea, în nopțile liniștite, se aude o mare larmă în cotețele gîștelor și ale rațelor domestice. Să fi pătruns oare vreo vulpe sau vreun dihor? Peste puțin timp larma contenește și totul reintră în ordine. Atunci, parcă încercînd să dea un răspuns la întrebarea noastră, se aud din înălțimi strigătele surorilor lor sălbatice care trec. Și totul ne apare limpede: instinctul migrator al păsărilor domestice se trezește în timpul cînd au loc aceste migrații; din această cauză se aud noaptea strigătele lor însoțite de bătăile aripilor.

Păsările cîntătoare migratoare și porumbeii sălbatici, ținuți în captivitate, manifestă o neliniște și un zbucium care durează atît timp cît specia din care face parte se află în migrație. Ați auzit desigur de cîrduri de curci care în timpul toamnei pleacă din gospodărie și se culcă în pomii din vreo margine de pădure. Această manifestare nu este decît îndemnul instinctului migrator ca și la păsările captive.

ORIGINEA MIGRAȚIILOR PĂSĂRILOR

În linii mari, migrația păsărilor are două cauze: o parte din păsările migratoare provin din partea sudică a pămîntului și ele își extind suprafața de cuibărire spre nord în perioada anotimpurilor calde de aci pentru a reveni în sud de îndată ce condițiile din nord se înrăutățesc, o altă parte provine din regiuni nordice, însă, în urma răcirii climatului în emisfera nordică, ele s-au retras spre sud, pentru a reveni în anotimpurile călduroase în patria lor de origine unde cuibăresc.

Așadar, pe cînd la primele migrația e o dobîndire mai recentă, la ultimele ea reprezintă un obicei străvechi pe care specia îl repetă an de an. Probabil că la acestea, locurile din nord sînt singurele care le asigură înmulțirea, deci menținerea lor ca specii.

Istoria nașterii acestor migații este foarte veche. Adaptarea treptată începînd cu deplasări mici, apoi din ce în ce mai mari, s-a făcut pe baza selecției naturale, care a eliminat pe toți acei indivizi care n-au urmat aceste drumuri. Chiar specii întregi, care din diferite cauze nu s-au putut adapta, au dispărut. Fenomenul migrației păsărilor nu apare mai „misterios" decît alte instincte, cum ar fi facerea cuibului, căutarea hranei, apărarea de dușmani etc.

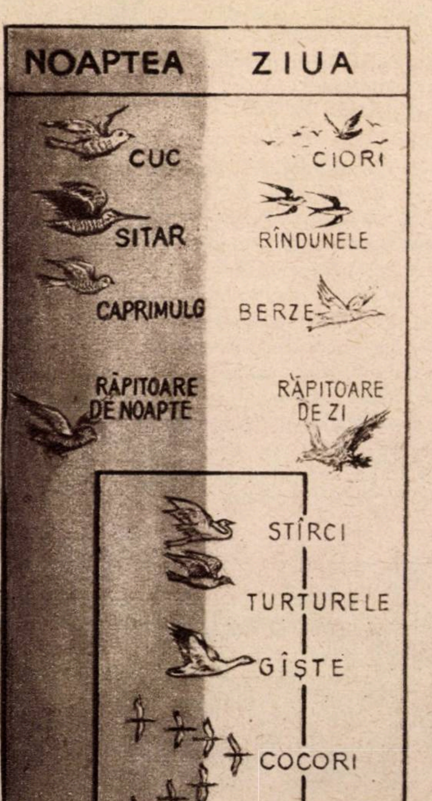
Drumurile de migrație a păsărilor variază de la o specie la alta, deoarece păsările și-au format căile de migrație în epoci diferite, în condiții de mediu diferite. Aceste căi erau determinate de o serie de factori care permiteau supraviețuirea anumitor specii.

Analizînd drumurile actuale ale presurei aurii (Emberiza aureola), de exemplu, care iernează în Indochina, vedem că ea zboară într-acolo din Europa de vest, însă nu în linie dreaptă, ci prin Europa de est și Siberia. Aceasta înseamnă că în trecut s-a statornicit acest drum fie din cauză că pe aci a avut loc răspîndirea sa și specia urmează instinctiv această cale, fie că acest drum s-a dovedit a fi cel mai sigur, mai ferit de primejdii și numai indivizii care l-au urmat s-au menținut.

DE CE CĂLĂTORESC PĂSĂRILE?

S-a constatat că fiecare specie își are un drum al său de migrație, individul tinzînd totdeauna să revină la locul unde s-a născut. Această fidelitate a revenirii la locul de naștere nu este la fel de puternică la toate păsările din cauza modului lor diferit de viață. Astfel, limicolele — păsările care-și caută hrana în mîl — în timpul anotimpurilor secetoase își pot schimba locul de cuibărit și chiar de iernat.

Timpul de zbor al diferitelor păsări călătoare.



Alte păsări sînt însă foarte conservatoare și ele revin cu exactitate ani și ani de-a rîndul la același cuib. Așa sînt: barza albă, rîndunica, lăstunul, cucul etc.

Dacă am cerceta în amănunt modul de viață a păsărilor în decurs de un an, am vedea că nu toate călătoresc în aceeași măsură. În timp ce unele specii efectuează deplasări aproape de la un pol la celălalt al pămîntului, altele sînt strict sedentare și ele nu se deplasează din locul de trai nici măcar cu cîțiva kilometri.

Ce fapte au determinat aceste manifestări diferite?

Cercetînd îndeaproape care sînt păsările care migrează față de cele sedentare, constatăm că pleacă acelea care nu-și găsesc hrana în toate perioadele anului în același loc. Astfel, din cauza frigului și a zăpezii, păsările care se hrănesc cu organisme acvatice sau cu semințe de pe sol nu se mai pot hrăni și trebuie să plece.

Păsările răpitoare ce se hrănesc cu păsări ce migrează sau cu rozătoare care se ascund în pămînt la venirea iernii pornesc și ele toamna în migrație spre sud, urmînd cîrdurile numeroase ale păsărilor ce le servesc ca hrană.

Ce păsări vor rămîne în timpul iernii în regiunile înghețate ale nordului? În primul rînd păsările granivore, adică păsările ce se hrănesc cu diferite semințe pe care le culeg de pe plante, precum și unele păsări insectivore cum sînt de exemplu ciocănitoarele care în timpul iernii — pe lîngă semințe — se mai hrănesc cu insectele amorțite sau larvele lor, pe care le scot din trunchiurile putrezite ale arborilor. La fel sînt pițigoii care se hrănesc atît cu semințe, cît și cu pupele și ouăle fluturilor din crăpăturile scoarței arborilor. De asemenea, rămîn multe răpitoare ce se hrănesc cu aceste specii sedentare.

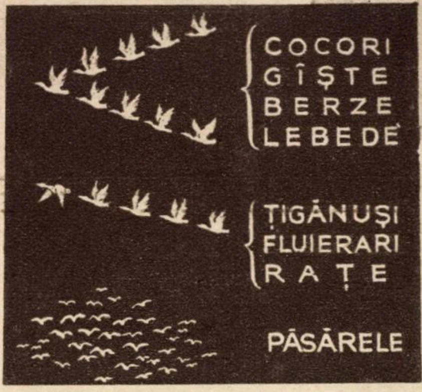
Unele specii au o anumită cale la dus și o alta la întors. Aceasta se datorește modificării ulterioare a uneia din căi sau chiar a ambelor, ca adaptare la drumul cel mai favorabil spre locul de iernat și cuibărit.

Un exemplu tipic al acestui mod de a migra îl oferă un fluierar (Charadrius dominicus) care pleacă din extremul nord al Americii, străbate 4.000 de km, ajunge în Guyana engleză, traversează Brazilia și ajunge în locurile de iernare (Argentina) la 13.000 km depărtare de regiunea de

Zborul caracteristic al gîștelor sălbatice este în formă de „V"

★

Formațiuni tipice de zbor ale păsărilor călătoare.



cuibărit. După șase luni el se reîntoarce — traversînd Bolivia, Peru, Ecuadorul, Columbia, America centrală, Golful Mexic — pentru a lua de aci calea direct spre extremul nord al Americii. Ce mai este interesant la această specie e că face marea distanță Scoția nouă — Guyana (3.500 km) într-un singur zbor fără escală deasupra oceanului.

Locurile de iernare, de cuibărit și chiar căile de migrație a păsărilor nu au rămas aceleași de-a lungul veacurilor, ci ele au suferit și suferă o lentă transformare. Astfel, gîsca cu gîtul roșu (Branta ruficollis) care în timpul faraonilor atingea Africa venind tocmai din regiunea arctică acum e o raritate chiar pentru țara noastră.

Sînt și specii care și-au extins spațiul de migrație. Astfel, Delta Dunării este vizitată în ultimul timp de tot mai mulți reprezentanți ai Arcticei și Siberiei, care înainte erau foarte rari pentru țara noastră.

CUM SE FAC MIGRAȚIILE?

La sfîrșitul verii și în general la apropierea toamnei, păsările migratoare încep să se adune în cîrduri mari, părăsind regiunile unde au cuibărit și îndreptîndu-se spre locurile sudice.

Mai întîi pleacă păsările din regiunile cele mai nordice și apoi păsările situate din ce în ce mai spre sud, pentru ca, în decurs de 1—2 luni, toate păsările migratoare să părăsească cartierele de vară.

Zborul de toamnă este în general mai lent și durează mai mult ca cel de primăvară cînd păsările, grăbite să-și înceapă cuibăritul, nu poposesc prea mult într-un loc.

Primăvara, zborul începe întîi cu păsările ce au venit mai tîrziu în cartierele de iarnă și care provin din regiuni mai puțin îndepărtate. Păsările ce clocesc în extremul nord al continentului Euro-asiatic pornesc mai tîrziu, după ce s-au îmbunătățit condițiile din aceste locuri.

Călătoria are loc noaptea la unele specii (cuc, sitari, caprimulg, răpitoare nocturne), ziua la altele (ciori, răpitoare de zi, berze, prigorii, rîndunele) și noaptea și ziua alternativ la altele (stîrci, turturele, gîște, nagîți și cocori).

Poziția de zbor poate fi în formă de V ca la cocori, berze gîște, lebede, în stol ca la majoritatea păsărelelor mici și în front larg ca la țigănuși, fluierari etc.

Migrația unei specii nu se face deodată, ci treptat, atît toamna cît și primăvara. Acest fenomen e o consecință a adaptării speciei la condițiile migrației, pentru ca apariția unui val de îngheț, zăpezi, uragane, ce ar surprinde specia în cursul migrației să nu distrugă întregul efectiv. Asemenea accidente au loc relativ des, dar omul ia cunoștință de ele mai rar. Așa avem semnalat cazul pieirii în masă a berzelor albe de Malta (1850), a prepelițelor la Sulina (1910), a sitarilor în Marea Nordică pe coastele Scoției (1928) etc.

Deși mulți indivizi pier în lungile lor migrații, aceste drumuri sînt totuși necesare, căci altfel specia respectivă n-ar putea supraviețui.

Uneori păsările cu regim de hrană strict insectivor — la o schimbare de timp care face să dispară din aer toate insectele — iau calea întoarsă, putînd face numai într-o zi sute de kilometri.

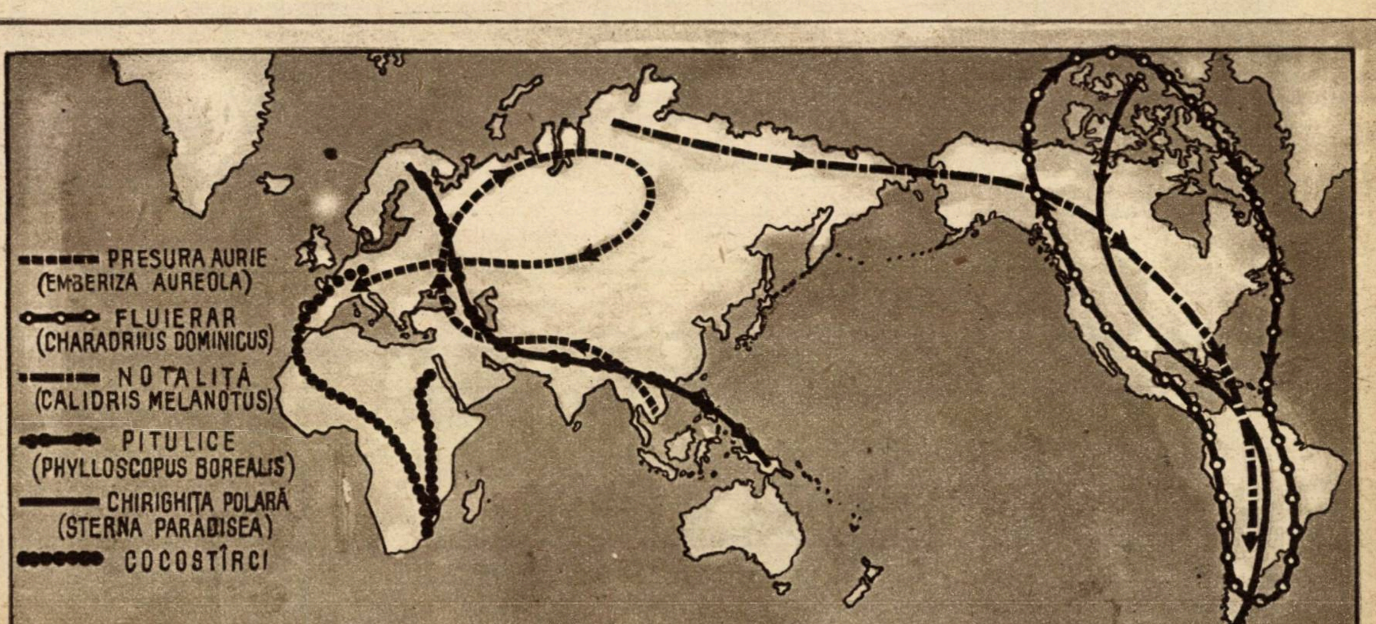
Vitezele zborului sînt diferite după specie și după graba cu care ele trebuie să ajungă într-un anumit loc sau cu care trebuie să evite o primejdie. Vitezele variază și după anotimp și starea atmosferică. Un fluierar (Limosa) parcurge 12.000 km de drum în 2—3 luni toamna și numai într-o lună primăvara.

Altitudinea la care zboară păsările este de asemenea foarte diferită, ea variind de la cîțiva metri deasupra pămîntului sau a apelor, pînă la cîteva mii de metri, după starea atmosferică, regiunile de pasaj etc.

Deasupra munților, în timpul zborului, multe păsări ating înălțimi mari. În Carpați, pe deasupra Făgărașului, deasupra Jepilor din Carpații meridionali, s-au observat berze, sitari și prepelițe.

Distanțele pe care păsările le pot parcurge în timpul migrațiilor sînt uneori de necrezut. Așa, o pitulice (Phylloscopus borealis) cuibărește în nordul Scandinaviei și iernează în regiunea Indo-malaeză, efectuînd în fiecare sezon nu mai puțin de 20.000 km. Chirighița polară (Sterna paradisea) zboară pe deasupra oceanului din regiunile polare ale Americii de nord pentru a ierna în Antarctica, făcînd nu mai puțin de 12.000 km în fiecare direcție. O notaliță (Calidris melanotus) cuibărește în nordul Siberiei și iernează tocmai în America de sud, traversînd în

Citeva rute caracteristice ale unor păsări călătoare.



drum Asia, trece prin strîmtoarea Behring şi cele două Americi. Ea zboară circa 15.000 km şi drumul ţine cam două luni.

Deşi majoritatea păsărilor migrează prin zbor, unele însă au un mod curios de a călători. Aşa este cristeiul (Crex crex) care nu zboară decît noaptea şi numai deasupra apelor sau a mării. Restul drumului, el vine pe jos tocmai din Africa, străbătînd apoi toată Europa. Mersul său foarte rapid îl ajută mai mult pentru deplasări mari, ferindu-l totodată de duşmani. Corcodeii (Podiceps) zboară numai pe deasupra uscatului, iar restul călătoriei îl fac aproape numai înotînd.

ORIENTAREA PE DRUM

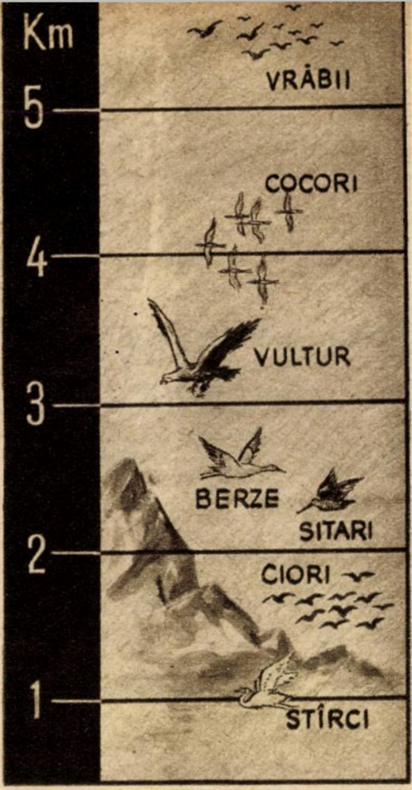
Orientarea păsărilor în timpul migraţiilor se explică datorită unei deosebite sensibilităţi pe care acestea le au faţă de regiunile unde au crescut sau au iernat zeci şi sute de mii de generaţii din neamul lor. Ele au moştenit acel simţ al direcţiei care le face să găsească totdeauna drumurile pe care le-a urmat specia de-a lungul vremurilor. Selecţia naturală a perfecţionat mereu specia şi exemplarele care nu posedau acest simţ fin au fost îndepărtate. Şi astăzi sînt încă destule cazuri cînd multe păsări se rătăcesc în drumul lor sau întîrzie să plece, pierind în timpul iernilor cînd nu mai găsesc hrana.

Văzul, memoria, poziţia soarelui, direcţia vînturilor etc. ajută în oarecare măsură, în drumul lor, instinctul migratoarelor.

O problemă încă nelămurită este explicarea faptului că păsările sălbatice deplasate din locul lor de cuibărit sau iernat în locuri cu totul străine se reîntorc la locurile de unde au fost transportate.

Ştiinţa columbofilă este bazată tocmai pe acest simţ extrem de fin prin care porumbelul îşi percepe poziţia sa în spaţiu în orice moment, el revenind la locul unde s-a născut de oriunde ar fi fost dus. Aceasta exclude orientarea prin memorie, văz sau instinct.

Pasărea se orientează asemenea acului unei busole, însă, nu spre polul magnetic, ci spre locul de cuibărit sau iernat, în cazurile păsărilor sălbatice, şi spre locul unde s-a născut şi a trăit, în cazul porumbeilor călători.



Înălţimi atinse de păsări în timpul zborului

VIZITATORII ŢĂRII NOASTRE

Ţara noastră — prin aşezarea sa — este vizitată de foarte multe păsări care se scurg toamna din nordul Europei şi Asiei, prin regiunea boreală a globului, pentru a se reîntoarce primăvara spre locurile de cuibărit.

Pasajul acesta este deosebit de bogat, mai ales prin Dobrogea, peste braţele Dunării. Aci, atît păsările de uscat cît şi cele de apă găsesc cele mai bune locuri de hrană şi popas în lunga lor călătorie.

În afară de cele circa 100 de specii de păsări sedentare de la noi şi cele circa 150 de specii ce ne vizitează numai vara, toamna trec peste 60 de specii „de pasaj". De asemenea, tot toamna sau ceva mai tîrziu încep să apară şi o altă serie de păsări care migrează din nord, dar care se opresc să ierneze în ţinuturile noastre şi pe care le numim „oaspeţi de iarnă". Acestea se reîntorc primăvara spre nord.

Toamna şi primăvara se întîlnesc în ţara noastră populaţii foarte variate. Aceste amestecuri de specii din regiuni atît de diferite ale globului sînt foarte interesante din punct de vedere ştiinţific, atît pentru cunoaşterea dinamicei lumii înaripatelor în timpul unui an, cît şi prin ilustrarea modului de viaţă al speciilor migratoare în centrele de iarnă şi a interrelaţiilor lor cu elementele băştinaşe. Tot acum se pot colecta pentru muzee multe rarităţi.

Pe cît sînt de modest îmbrăcate toamna la plecare, pe atît de frumoase sînt primăvara cînd se îndreaptă spre locurile de cuibărit. Nu degeaba îmbrăcămintea de primăvară a păsărilor a fost numită „haina de nuntă".

Răţoii au un penaj minunat primăvara, iar toamna abia îi deosebeşti dintre raţe şi boboci. Oricine cunoaşte minunatele egrete ale stîrcilor care îi fac semeţi şi plini de fală şi măreţie, cînd vin la noi primăvara. Şi cît sînt de şterşi şi sfioşi toamna... Parcă şi-ar da seama de podoaba lor pierdută...

Dar pe lîngă marea lor importanţă ştiinţifică, migraţiile păsărilor au o mare însemnătate şi pentru economia ţării noastre. Şi cei mai convinşi de acest lucru sînt vînătorii care în timpul toamnei şi primăverii colectează sute şi mii de exemplare pe care le valorifică. Tot toamna, înainte de plecarea păsărilor ce au cuibărit în ţara noastră, vînătorii organizaţi în brigăzi colectează o mare cantitate de vînat din speciile care peste puţin timp iau calea sudului. De asemenea, în timpul iernilor, ei valorifică o mare cantitate de păsări care ne vizitează în acest anotimp.

Spre deosebire însă de trecut, vînătoarea la noi se face raţional. Astfel, există legi care fixează anotimpurile şi speciile ce se vînează, spre a nu se distruge un număr prea mare, precum şi pentru a ocroti speciile împuţinate sau rare.

În alte ţări, pe unde există de asemenea o cale de pasaj foarte importantă, se închiriază anumite terenuri, pentru a se vîna în anumite anotimpuri. În aceste regiuni se distrug în mod barbar un mare număr de păsări folositoare omului în economia agricolă şi a vînătoarei.

O bună parte din păsările inelate (cărora li s-au fixat semne speciale de recunoaştere) în staţiunile nordice ale Europei şi mai ales în staţiunea de la Moscova, sînt vînate de către vînători romîni în timpul pasajului.

Din păcate însă, ţara noastră — deşi are o aşezare foarte prielnică pentru cercetarea sistematică a păsărilor migratoare europene şi asiatice — nu are încă o staţiune sau măcar un observator ornitologic permanent. Un asemenea observator contribuie la cunoaşterea sistematică a speciilor ce migrează, precum şi la stabilirea prin inelări a locului de pasaj şi iernat a păsărilor ce vizitează ţara respectivă. Un astfel de observator ar fi necesar şi la noi în ţară, pentru a se întreţine relaţii cu ţările vecine ale căror păsări inelate sînt capturate pe teritoriul nostru, contribuind astfel la înaintarea ştiinţei ornitologice

Lebede şi raţe aşteptînd momentul de a pleca spre nord.

Cîteva păsări călătoare din Delta noastră.

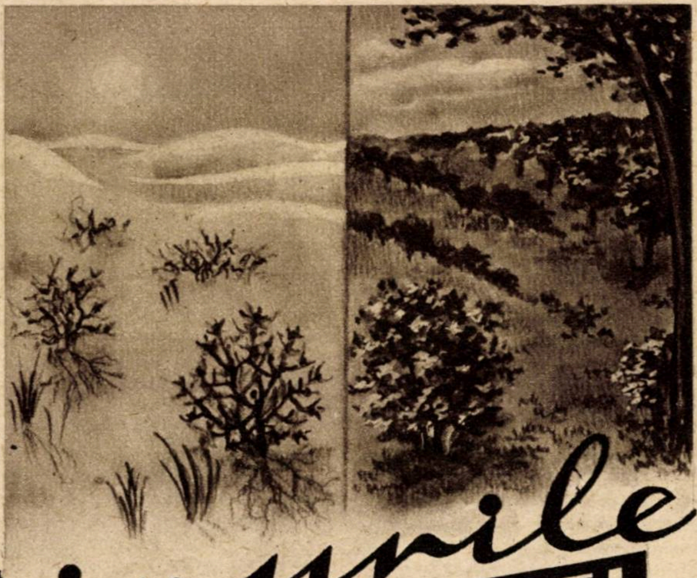
Ţigănuşii îşi iau zborul.

Nisipurile DIN SUDUL OLTENIEI

Prof. univ. I. MAXIM
decan la Facultatea de agricultură – Craiova

Urmărind cursul Dunării de la Ostrovul Corbului pînă în apropiere de gura Oltului — desprindem ușor existența unei fîșii nisipoase, cu contur neregulat, care cuprinde mari suprafețe în partea stîngă a fluviului. Această fîșie este în unele locuri de-abia de cîțiva zeci de metri lățime, iar în alte părți se lățește considerabil ajungînd la zeci de kilometri. Între Jiu și Olt, suprafața nisipoasă ocupă o formă triunghiulară mărginită de limite sinuoase care unesc localitățile Craiova — Bechet — Corabia. Suprafața totală a acestor nisipuri se ridică la aproximativ 200.000 ha.

Originea nisipurilor din sudul Olteniei este în strînsă legătură cu opera de eroziune, transport și sedimentare a Dunării și afluenților ei. Din cercetările făcute, pînă în prezent, s-a ajuns la concluzia că materialul nisipos din această regiune a fost adus în cea mai mare parte din munții și dealurile Olteniei. Cea mai mare parte a acestor nisipuri a fost adusă la începutul cuaternarului. Depunerea lor se continuă pînă în zilele noastre cînd se face însă într-o măsură mult mai redusă.



Dacă transportul și depunerea inițială a nisipurilor în sudul Olteniei au fost realizate cu ajutorul apelor, mișcarea lor ulterioară, care a dus la răspîndirea și forma actuală a dunelor, este opera condițiilor specifice de climă: precipitații relativ sărace și inegal repartizate în cursul anului, temperatură uscată și vînturi calde și constante în timpul verii.

După vîrsta și gradul lor de solificare, nisipurile din sudul Olteniei se pot împărți astfel: nisipuri mobile sau zburătoare sînt nisipurile mai recente — lipsite complet de solificare; nisipuri semi-mobile sau semi-fixate la care un proces incipient de solificare, datorită vegetației, a determinat la suprafață o slabă diferențiere a orizontului cu humus; nisipuri consolidate sau fixate la care procesul de solificare este ceva mai avansat; nisipuri solificate care, pe lîngă faptul că sînt consolidate, au numeroase proprietăți caracteristice solurilor de cernoziom — care este tipul de sol zonal al regiunii.

Majoritatea suprafețelor ocupate de nisipuri se prezintă sub formă de dune, avînd aproape totdeauna forma de lanțuri lungi.

Dunele mobile, constituind nisipuri zburătoare în sensul adevărat al cuvîntului, se întîlnesc astăzi numai de-a lungul Dunării, în partea luncii inundabile. La nord de această regiune, dunele sînt în general fixate sau semi-mobile. Mișcarea acestora din urmă este mai mult o spulberare superficială, de proporții reduse care are loc mai ales în anii secetoși cu vînturi frecvente în timpul lucrării terenului.

Multe din aceste dune au început să fie fixate începînd cu sfîrșitul secolului trecut — respectiv după plantarea masivă a pădurilor de salcîm. Fixarea s-a făcut fie direct prin plantațiile de salcîm, fie indirect la adăpostul acestor plantații. Astăzi plantațiile de salcîmi de la Pisc, Poiana, Desa, Maglavit, Ciuperceni etc., situate în cotul Dunării și cele de la Dăbuleni, Sadova, Apele Vii etc., ocupînd nisipurile din stînga Jiului, sînt printre cele mai frumoase din Europa. Înainte de împădurire — cantități mari de nisipuri erau spulberate în voia vîntului și transportate la mari distanțe. Bătrînii povestesc și azi despre furtunile cu nisip care opreau orice circulație sau făceau să rătăcești drumul între două comune învecinate, iar satele să-și schimbe vetrele.

Alături de întinsele suprafețe nisipoase și condițiile climaterice amintite, aspectul secetos al regiunii este accentuat printr-o rețea hidrografică săracă și apa freatică tot mai adîncă pe măsură ce părăsim lunca inundabilă a Dunării.

Dacă facem abstracție de fluviul Dunărea și apa Jiului, regiunea nisipoasă din sudul Olteniei este lipsită de ape curgătoare mai importante. De la Ostrovul Corbului pînă la gura Jiului, Dunărea nu primește ca afluenți de pe malul romînesc decît două rîulețe mici — Blahnița și Drăncea — care seacă adesea aproape complet în cursul verii. Mai important decît acestea este Desnățuiul care izvorește în zona dealurilor și se varsă după un curs lung cu multe coturi în lacul Nedeia. Toate aceste ape ocolesc însă suprafețele nisipoase propriu-zise.

Doar bălțile, destul de numeroase, care se întind de-a lungul Dunării schimbă într-o oarecare măsură aspectul secetos al nisipurilor — însă pe o fîșie relativ îngustă.

Lunca inundabilă a Jiului contribuie de asemenea la izolarea nisipurilor prin lățimea ei considerabilă, ajungînd uneori pînă la 5 km. Această luncă are un sol aluvionar mai greu și deci mai bogat. Recoltele aci sînt mult mai ridicate — cu excepția anilor ploioși, cînd sînt compromise prin ridicarea apei freatice și revărsările Jiului.

Ca și în cotul Dunării, bălțile Dunării între Jiu și Olt în frunte cu lacul Potelu, cel mai mare lac de acest gen din sudul Olteniei, modifică întrucîtva climatul secetos al nisipurilor învecinate.

În partea nordică, între Gioroc și Craiova se află de asemenea unele izvoare de terasă care alimentează cîteva gîrle—formînd uneori lacuri destul de întinse ca de exemplu lacurile de la Adunații de Giormane. Cîteva izvoare captate pe valea Giorocului alimentează în prezent conducta de apă a orașului Craiova.

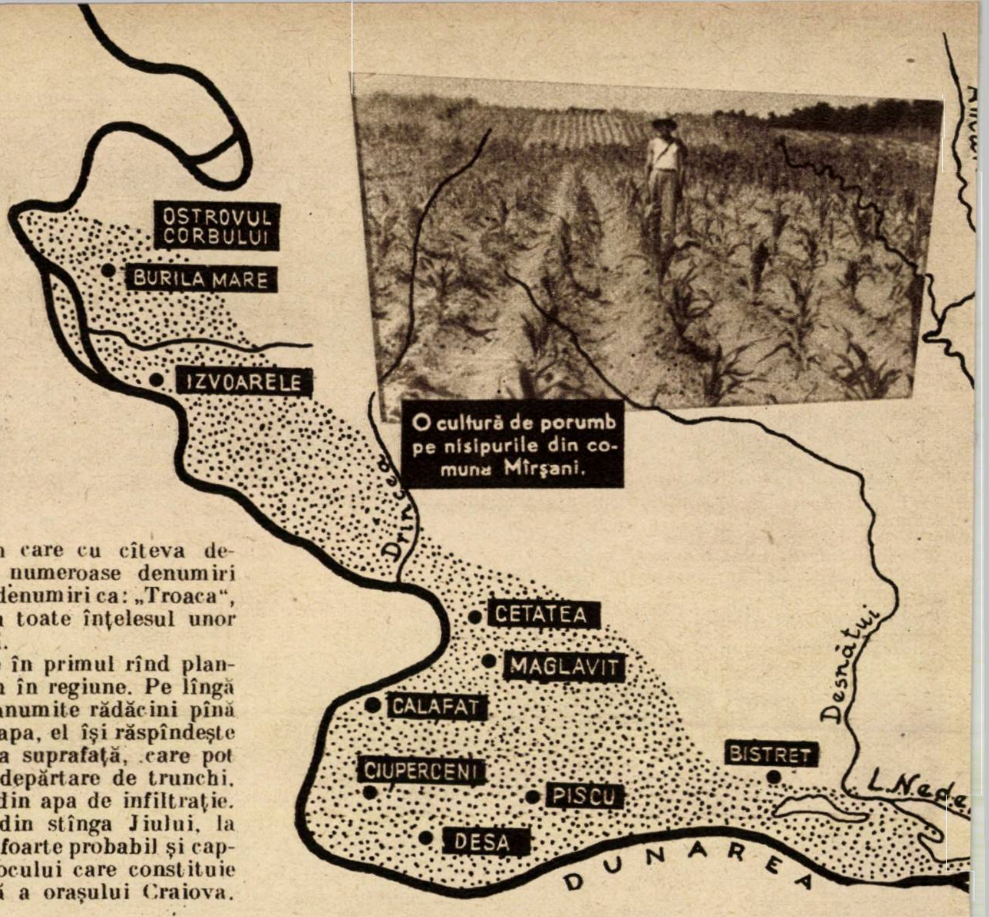
În ce privește adîncimea apei freatice, aceasta variază de la an la an și chiar de la anotimp la anotimp. Din cercetările făcute s-a constatat că nivelul apei se adîncește pe măsură ce ne depărtăm de Dunăre spre terasele superioare. În lunca Dunării nivelul mediu al apei din fîntîni este de 2-3 m, iar pe terasele superioare, acest nivel coboară la 9-10 m, în unele cazuri chiar la 14-15 m adîncime.

La majoritatea fîntînilor din lunca Dunării variația nivelului apelor urmează fidel variația apelor Dunării.

Un fenomen general constatat în regiunea nisipurilor din sudul Olteniei este adîncirea treptată a apei freatice în ultimii 40 de ani. Nivelul apei din fîntîni a scăzut cu 3-4 m în partea nordică a nisipurilor dintre Jiu și Olt și cu 4-5 m, uneori chiar mai mult, în partea de sud a regiunii. Acest lucru se poate verifica în prezent la numeroase fîntîni care au fost mereu adîncite pentru ajungerea apei în scădere.

Datorită fenomenului de scădere a apei freatice, numeroase bălți și lacuri — care existau încă la începutul secolului nostru — au secat treptat, fiind astăzi terenuri arabile sau chiar împădurite. Oamenii mai în vîrstă povestesc despre aceste lacuri dispărute în care cu cîteva decenii în urmă se putea pescui, iar numeroase denumiri locale confirmă acest lucru. Astfel, denumiri ca: „Troaca", „Gîldău", „Șelea", „Valea" etc. au toate înțelesul unor depresiuni pline altădată cu apă.

Cauza scăderii apei freatice este în primul rînd plantarea masivă a pădurilor de salcîm în regiune. Pe lîngă faptul că salcîmul poate trimite anumite rădăcini pînă la 4-5 m adîncime de unde extrage apa, el își răspîndește extrem de mult și rădăcinile de la suprafață, care pot ajunge uneori pînă la 15-20 m depărtare de trunchi, absorbind astfel cantități enorme din apa de infiltrație. În partea centrală a nisipurilor din stînga Jiului, la scăderea apei freatice a contribuit foarte probabil și captarea izvoarelor de pe valea Giorocului care constituie astăzi sursa de alimentare cu apă a orașului Craiova.



O cultură de porumb pe nisipurile din comuna Mîrșani.

Răspîndirea nisipurilor în sudul Olteniei

★

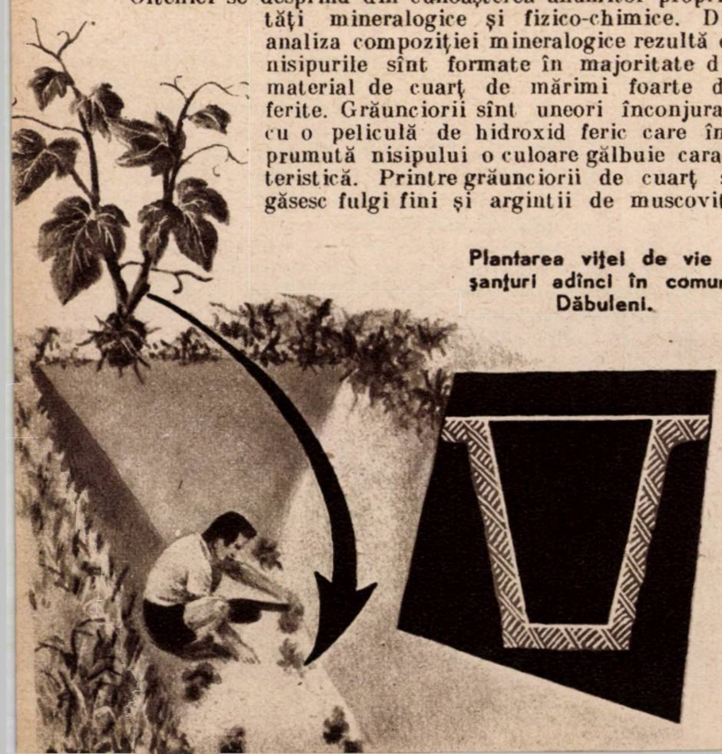
Datorită acestor condiții specifice de ordin pedoclimatic vegetația naturală a nisipurilor este în general săracă. Numai dunele mai vechi, consolidate, cu un proces de solificare mai avansat, poartă un covor vegetativ încheiat. Dunele mobile și semi-mobile au o vegetație rară, care dispare aproape complet o dată cu apariția sezonului secetos.

Vegetația ierboasă de pe nisipurile împădurite este de asemenea diferită, după esența forestieră. Sub plantațiile de salcîm, ea este în general foarte săracă. Procesul de nutriție extrem de rapace al salcîmului sărăcește puternic solul atît în apă cît și în materii nutritive. Sub pădurile de stejar, se dezvoltă în schimb o floră ierboasă mult mai bogată. Un exemplu tipic în acest sens îl constituie pădurea „Praporul" alcătuită din stejar brumăriu (Quercus pedunculiflora).

Însușirile agroproductive ale nisipurilor din sudul Olteniei se desprind din cunoașterea anumitor proprietăți mineralogice și fizico-chimice. Din analiza compoziției mineralogice rezultă că nisipurile sînt formate în majoritate din material de cuarț de mărimi foarte diferite. Grăunciorii sînt uneori înconjurați cu o peliculă de hidroxid feric care împrumută nisipului o culoare gălbuie caracteristică. Printre grăunciorii de cuarț se găsesc fulgi fini și argintii de muscovita (mica albă) și mai rar particule mici de biotită (mica neagră), aceasta din urmă mai greu de observat din cauza alterării avansate în care se află. În cantități foarte mici, nisipurile mai cuprind grăunciori fini de calcită, feldspat, hornblendă, turmalină, serpentină etc.

Analiza mecanică a nisipurilor indică în general o textură grosieră — cu un conținut mediu de 70-80% nisip grosier și 10-15% nisip fin — deci în total aproximativ 90% nisip. Cantitatea de praf și argilă împreună se ridică în cele mai multe cazuri la aproximativ 10%, cu excepția depresiunilor dintre dune, unde suma acestor două fracțiuni crește, în dauna nisipului, ajungînd uneori pînă la 20%.

Cantitatea relativ sporită de argilă și capacitatea mai mare pentru apă, determinînd o dezvoltare mai bogată a florei în interdună, contribuie la acumularea unei cantități mai mari de humus în acest nisip. Astfel, cantitatea de humus care la nisipurile din vîrful dunei variază în general între 0,5 și 1% poate ajunge la valori duble sau chiar triple la nisipul din interdună. O cantitate mai mare de humus se găsește de asemenea în pădurile de stejar, comparativ cu plantațiile de salcîm și cu terenurile agricole constituie în aceleași condiții de relief și cu aceeași constituție mecanică. Din acest punct de vedere nu este recomandabilă extinderea plantațiilor de salcîm care fixează nisipul în mod temporar — dar nu favorizează procesul de solificare.

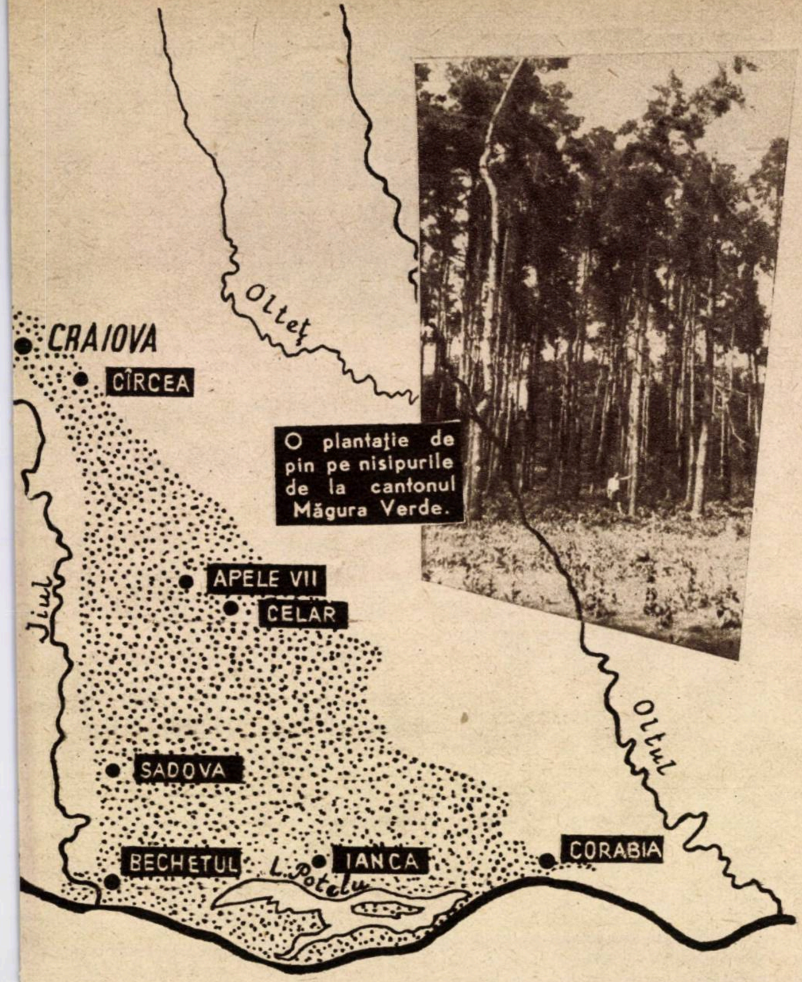


Plantarea viței de vie în șanțuri adînci în comuna Dăbuleni.

★

Condițiile naturale de sol și de climă, ca și proprietățile acestor soluri nisipoase ,impun practicarea unei agriculturi diferențiate specifice regiunii, atît în ce privește felul plantelor cît și modul de lucrare a solului. Cultivarea nisipurilor din sudul Olteniei se face în prezent urmînd 3 ramuri principale și anume: a) agricultura propriu-zisă; b) viticultura și c) silvicultura. Aceste ramuri vor constitui și pe viitor principalul mod de folosire a nisipurilor. Este necesar însă a stabili cît mai neîntîrziat extinderea ce trebuie dată fiecăreia din aceste ramuri și în special îmbunătățirile ce se pot aduce culturii diferitelor plante ținînd cont de natura solului și condițiile climaterice.

Agricultura propriu-zisă s-a desfășurat și se desfășoară și azi în condiții foarte vitrege. Fertilitatea naturală a acestor nisipuri este foarte scăzută, iar intervenția omului



O plantație de pin pe nisipurile de la cantonul Măgura Verde.

cu scopul de a mări această fertilitate a avut pînă în prezent relativ puține succese.

În ce privește lucrările aplicate solului, se practică o agricultură diferențiată față de regiunile nordice ale Olteniei. Pentru evitarea spulberării nisipului prin vînt, lucrările de desmiriștire se aplică destul de rar, iar arăturile nu se execută decît scurt timp înainte de însămînțat.

Din punct de vedere agro-fitotehnic sînt însă o serie de măsuri care pot fi introduse cu succes — în scopul măririi producției la hectar. Printre acestea amintim înlocuirea treptată a plugului prin folosirea cultivatorului. Această unealtă puțin cunoscută în regiune, mobilizează ușor locul, fără a întoarce brazda, deci fără a pierde umezeala și a-l expune prea mult spulberării. În acest scop se pot aplica cu mult succes arăturile cu plugul fără cormană. Sistemul agrotehnic inițiat de colhoznicul T.S. Malțev bazat tocmai pe mobilizarea solului la 40-50 de cm fără întoarcerea brazdei va trebui încercat în țara noastră mai ales pe solurile ușoare, nisipoase, cum sînt și acelea din sudul Olteniei.

Folosirea rariței, care se aplică încă destul de des, trebuie combătută cît mai mult. În schimb se recomandă îngroparea la o adîncime mai mare a semințelor și orientarea semănăturilor — pe cît posibil — perpendicular pe direcția vîntului dominant. Metodele de semănat în cruce și mai ales în rînduri apropiate sînt foarte indicate pentru nisipuri.

Aplicarea rațională a îngrășămintelor și în special a bălegarului bine descompus trebuie extinsă pe o scară mult mai mare. Îngrășămintele minerale și chiar organice se vor aplica în doze mai mici și mai des. Ele se vor da la însămînțare, de mai multe ori în timpul perioadei de vegetației. Ca îngrășămînt verde va trebui folosită neapărat fasolița (Vigna sinensis), o plantă leguminoasă, cunoscută în regiune, dar prea puțin extinsă față de reușita ei.

Atît în scopul îmbogățirii nisipurilor în substanță organică, cît și pentru frînarea vîntului în acțiunea lui de spulberare, e bine ca miriștile să fie cît mai înalte, deci recoltarea să se facă la o înălțime mai mare de la suprafața solului decît în mod obișnuit.

Pentru mărirea producției și obținerea de recolte cît mai susținute an de an este necesar, ca o măsură agrotehnică de bază alcătuirea și introducerea unui asolament specific acestor nisipuri. Dintre plantele cultivate azi pe nisipuri — care vor trebui să ocupe un loc însemnat în rotația culturilor — amintim: pepenii, fasolea, fasolița, secara și în anumite condiții tutunul și bumbacul. Dintre plantele care se recomandă a fi încercate și apoi introduse în cultură fac parte: pepenii furajeri, alunele de pămînt, sulfina, sparceta de nisip, seradella, lupinul etc.

Viticultura este o ramură prin care nisipurile sînt folosite astăzi și vor fi folosite în viitor cu mult succes. Vița de vie valorifică anumite soluri nisipoase într-un mod mult mai economic decît alte culturi agricole.

După o evaluare aproximativă, vița de vie ocupă în prezent cam 5% din suprafața nisipurilor. Marea majoritate a viilor cultivate pe nisipuri o constituie diferitele varietăți nealtoite de viță indigenă care se adaptează bine la condițiile create de solurile nisipoase. Atacul filoxerei care a făcut atîtea ravagii în viticultură nu constituie un pericol pentru vițele cultivate pe nisipuri.

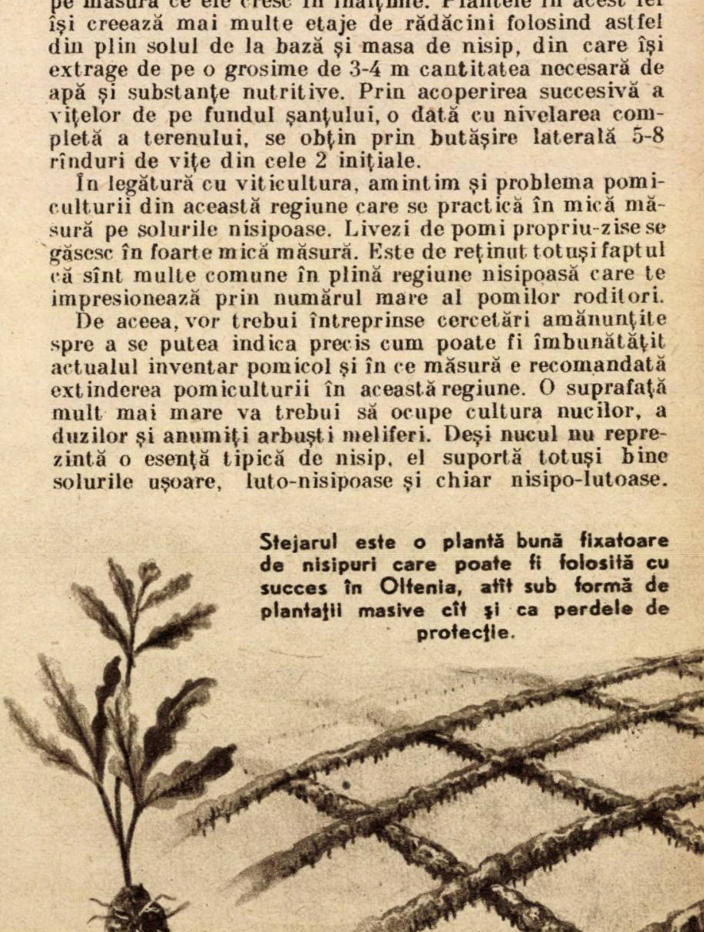
Drenarea apei în solurile nisipoase, ca și încălzirea rapidă a acestora, determină un mediu uscat, atît în sol cît și în atmosfera de deasupra solului, astfel încît atacul bolilor criptogamice se manifestă de asemenea în măsură mult mai mică. Lucrările solului și combaterea buruienilor se pot executa cu foarte mare ușurință.

Varietățile cele mai obișnuite de viță indigenă, cultivate astăzi pe nisip sînt: Roșioara, Parmac, Berbecel, Coarnă, Crîmpoșie, Bășicata etc. cu o producție medie de 5.000-6.000 kg/ha struguri. Strugurii de masă ca și vinurile rezultate din această regiune pot varia de la calitățile mijlocii pînă la calități superioare, al căror buchet și licoare pot concura după afirmațiile specialiștilor, cu producția celor mai renumite podgorii din țară.

La înființarea noilor plantații de vii, pe lîngă metoda obișnuită de plantare a viței în gropi superficiale, se folosește pe scară tot mai întinsă plantarea viței în șanțuri adînci. Această metodă folosită în mod curent în partea sudică (comunele Dăbuleni, Ianca, Călărași), în special pe terenurile mai nisipoase, constă în săparea gropilor adînci (3-4 m), în care se face plantarea tinerelor vițe. Obișnuit, se așază pe fundul șanțurilor două rînduri de viță care se îngroapă treptat cu nisip în anii următori, pe măsură ce ele cresc în înălțime. Plantele în acest fel își creează mai multe etaje de rădăcini folosind astfel din plin solul de la bază și masa de nisip, din care își extrage de pe o grosime de 3-4 m cantitatea necesară de apă și substanțe nutritive. Prin acoperirea succesivă a vițelor de pe fundul șanțului, o dată cu nivelarea completă a terenului, se obțin prin butășire laterală 5-8 rînduri de vițe din cele 2 inițiale.

În legătură cu viticultura, amintim și problema pomiculturii din această regiune care se practică în mică măsură pe solurile nisipoase. Livezi de pomi propriu-zise se găsesc în foarte mică măsură. Este de reținut totuși faptul că sînt multe comune în plină regiune nisipoasă care te impresionează prin numărul mare al pomilor roditori.

De aceea, vor trebui întreprinse cercetări amănunțite spre a se putea indica precis cum poate fi îmbunătățit actualul inventar pomicol și în ce măsură e recomandată extinderea pomiculturii în această regiune. O suprafață mult mai mare va trebui să ocupe cultura nucilor, a duzilor și anumiți arbuști meliferi. Deși nucul nu reprezintă o esență tipică de nisip, el suportă totuși bine solurile ușoare, luto-nisipoase și chiar nisipo-lutoase.



Stejarul este o plantă bună fixatoare de nisipuri care poate fi folosită cu succes în Oltenia, atît sub formă de plantații masive cît și ca perdele de protecție.

Un exemplu tipic îl oferă plantaţia reuşită de nuci de la secţia Ocolna (G.A.S. Tîmbureşti) ca şi numeroasele exemplare izolate de nuci plantaţi în grădinile individuale. În ce priveşte dudul, acesta este şi mai puţin pretenţios în ce priveşte solul. Deşi sînt puţine plantaţii propriu-zise de duzi, numărul total al duzilor este considerabil.

În ce priveşte silvicultura, se găsesc pe nisipuri atît păduri naturale, ocupînd suprafeţe mai mici, cît şi păduri artificiale — plantate începînd cu a doua jumătate a secolului trecut. Pădurile naturale — constituind mărturiile unor păduri mult mai extinse în trecut — sînt reprezentate în prezent mai ales prin pîlcuri reduse de stejar. Dintre speciile de stejar mai adaptat terenurilor nisipoase este stejarul brumăriu (Quercus pedunculiflora) şi în mai mică măsură celelalte specii ca stejarul pufos (Q. pubescens), cerul (Q. cerris) şi gîrniţa (Q. Frainetto).

Un rol însemnat l-a avut şi îl are şi în prezent pentru punerea în valoare a acestor nisipuri plantaţiile artificiale. Acestea sînt reprezentate în special prin plantaţiile de salcîm şi în foarte mică măsură prin stejar şi pin. Primele împăduriri cu salcîm pe nisipurile din sudul Olteniei au fost făcute la Băileşti şi Pătule (1852) continuîndu-se apoi cu cele de la Maglavit, Desa etc.

În prezent, suprafaţa totală a plantaţiilor de salcîm în sudul Olteniei se ridică la aproape 50.000 ha, ceea ce reprezintă cam 25% din suprafaţa nisipurilor de aci şi aproximativ 50% din întreaga suprafaţă de salcîm a ţării. O serie de avantaje pe care le au plantaţiile de salcîm fac ca numeroşi silvicultori să recomande extinderea şi mai mult a plantaţiilor de salcîm în această parte.

Cu toate acestea, cultura salcîmului ridică o serie de probleme privind plantarea lui în viitor, probleme care interesează în primul rînd silvicultura însăşi, dar indirect şi agricultura. Astfel, se ştie că salcîmul produce extenuarea foarte puternică a solului prin absorbţia masivă de apă şi săruri nutritive. De asemenea, datorită frunzişului rar şi sărac în minerale, se restituie solului extrem de puţine săruri prin descompunerea litierei de salcîm. Afară de aceasta, sub salcîm se realizează o descompunere aerobă foarte rapidă a frunzişului de litieră.

Mineralizarea intensă a substanţei organice nu permite crearea şi acumularea humusului în sol, fenomen care constituie esenţa procesului de solificare. Lipsind humusul care să lege grăunciorii între ei, puţinele materii nutritive sînt spălate cu uşurinţă, iar nisipurile fixate de salcîm doar prin prezenţa lui, devin din nou mobile o dată cu dispariţia plantaţiei.

Din aceste motive unii specialişti în problema fixării nisipurilor manifestă anumite rezerve în ce priveşte plantarea salcîmului în cultură pură. Pentru ameliorarea acestei situaţii s-au propus diferite soluţii şi anume: substituirea actualelor plantaţii de salcîm — acolo unde e cazul prin noi plantaţii, fie de salcîm, fie de alte esenţe forestiere mai indicate. Pentru sudul Olteniei, stejarul brumăriu pare a fi o esenţă cu multe şanse în acest scop; crearea plantaţiilor de amestec cu alte esenţe din care nu va lipsi stejarul; introducerea în plantaţiile de salcîm a speciilor de subarboret ca păducelul, lemnul cîinesc, salba moale, sînger, pruni de nisip etc. Subarboretul care epuizează în măsură mai mică solul, ar avea în acelaşi timp rolul să acopere mai bine terenul, depunînd sub formă de frunze şi ramuri o cantitate mai mare de substanţă organică. În acest fel, procesul de solificare şi deci fixarea şi menţinerea fertilităţii nisipului s-ar face în condiţii mult mai bune.

Paralel cu problema fixării nisipurilor prin plantaţii forestiere se pune în mod acut problema creării perdelelor forestiere de protecţie. În acest scop, în funcţie de condiţiile pedo-climatice, trebuie stabilite orientarea şi distanţa între perdele, lăţimea lor, speciile silvice şi pomicole cele mai indicate, metodele de plantare şi întreţinerea perdelelor etc. Aplicînd în regiunea nisipurilor din sudul Olteniei anumite lucrări de acest gen, care au dat bune rezultate în U.R.S.S., se vor putea crea condiţii mult mai favorabile pentru dezvoltarea agriculturii locale.

Studiul nisipurilor şi folosirea lor raţională trebuie să constituie o preocupare permanentă a specialiştilor din ţara noastră, aplicînd astfel în mod creator Directivele Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la cel de-al doilea plan cincinal.

SFATURI PRACTICE

O sonerie practică

Introducînd unele modificări în montajul unei sonerii obişnuite, putem să obţinem o sonerie cu multiple întrebuinţări care nu deranjează prea mult pe ceilalţi locatari din apartamentele vecine cu al nostru sau chiar pe respectivul posesor al unei asemenea sonerii. După cum ne va lămuri şi descrierea, noul montaj poate informa pe cel care ne caută dacă sîntem sau nu acasă.

Instalaţia constă din transformatorul de reţea care este un transformator de sonerie obişnuit cu secundarul de 3-5-8 volţi; dacă nu-l avem se poate construi unul după datele de mai jos: 1 comutator trifazic de lustră care poate fi construit şi de amator, 3 beculeţe de lanternă de buzunar, butonul de apel şi soneria propriu-zisă.

În momentul apăsării pe butonul B_1 dacă urmărim pe schemă observăm că circuitul curent-sonerie se va închide prin comutatorul K (pe poziţia 1) şi becul B_1 care se va aprinde.

Dacă comutatorul K va fi pe poziţia 2 se va aprinde B_2 şi aşa mai departe.

Se pot lega mai multe becuri pentru diferite scopuri avînd inscripţii diferite, însă în acest caz se va mări numărul de contacte la comutatorul K.

Transformatorul poate fi un transformator obişnuit de sonerie, folosindu-ne de capetele de 8 volţi.

Dacă nu-l avem la dispoziţie vom lua nişte tole de transformator cu miez de 4 cm² (secţiunea miezului se află înmulţind lăţimea limbii unei tole cu grosimea ei şi cu numărul total al tolelor), se bobinează pe el 1.500 spire cu sîrmă de 0,1 mm grosime şi 115 spire de 0,6 mm grosime.

Comutatorul se poate construi în felul următor: printr-o tăbliţă de lemn sau alt material izolant, avînd mărimea de 10 × 10 cm se introduc 3 (trei) nituri (b, c, d) conform desenului de mai jos.

O lamă de alamă sau de oţel se va fixa cu ajutorul nitului a sau cu un şurub de tăbliţa de lemn în aşa fel ca ea să asigure întotdeauna un contact perfect între a şi b, c, d, unde se vor cositori capetele de sîrmă conform figurii.

Beculeţele se aranjează într-o cutiuţă dreptunghiulară cu 3 compartimente, deasupra căreia în loc de capac se fixează o plăcuţă de sticlă sau celofan.

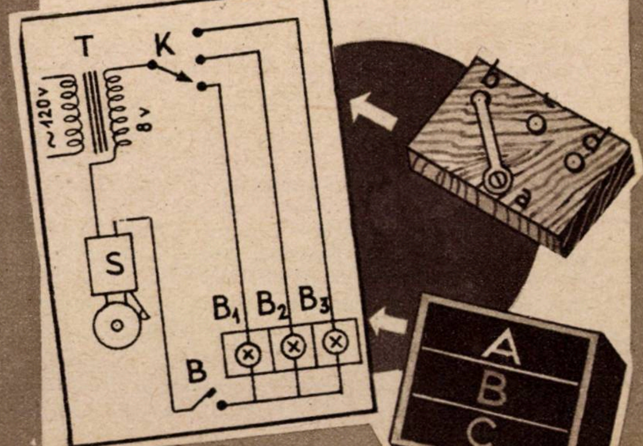
Sub sticlă în dreptul fiecărui beculeţ se va aşeza o bucată de carton negru în care se vor tăia literele inscripţiei respective în aşa fel ca atunci cînd becul se aprinde să lumineze profilurile literelor care sînt tăiate în carton.

Cele trei denumiri B_1, B_2 şi B_3 definesc cele trei circuite noi, pentru montarea becurilor. Putem aşeza în dreptul fiecărui bec o altă literă, de exemplu: (A, B, C), iar dedesubtul becului, pe rama cutiuţei, putem prinde un cartonaş cu întrebuinţarea acelui bec.

A (sînt acasă), B (plecat), C (vin imediat) ş.a.m.d.

În felul acesta persoana care ne caută va şti precis dacă sîntem sau nu acasă. Bineînţeles se impune ca, după necesitate, noi să nu neglijăm schimbarea comutatorului care asigură fixarea a cîte unui circuit.

Al. GHEORGHIU şi C. CRALA



PREOCUPĂRI DE VIITOR

După 8 ani de existență a Societății pentru răspîndirea științei și culturii, experiența practică a organizării propagandei prin conferințe s-a îmbogățit, s-au găsit forme noi de activitate calitativ superioare, mii și mii de intelectuali înaintați au adus o contribuție prețioasă la această activitate. În condițiile actuale, pornind de la cerințele mereu crescînde ale maselor de oameni ai muncii, se impune necesitatea de a dezvolta această experiență, de a o folosi în mod creator, se cere de la activiștii care lucrează pe acest tărîm să aibă o poziție creatoare și înnoitoare față de muncă.

Dacă aruncăm o privire asupra activității desfășurate de filiala S.R.S.C. Timișoara în ultimile luni, putem desprinde unele succese de seamă care denotă interes și dragoste de muncă. Astfel, în orașul Timișoara și în unele centre raionale s-au organizat numeroase conferințe publice care au avut răsunet în rîndul ascultătorilor, constituind evenimente de seamă în viața culturală a orașului. Printre acestea se numără conferința prof. univ. dr. Țîrlea cu tema „Sifilisul o boală care trebuie să dispară“, conferința ținută de ing. Ștefan Valeni despre “Căile acumulării socialiste“, conferința conf. ing. Sora cu tema „Inundațiile în Banat“ și altele.

Dacă înainte conferințele venite de la Consiliul de conducere erau numai expuse de conferențiari, fără ca uneori să fie în specialitatea lor, acum se elaborează conferințe de oameni de știință și cultură din regiune și sînt expuse chiar de autori.

În intervalul iulie — 1955, februarie 1956 au fost elaborate o serie de conferințe cu forțe locale. De pildă secția științele naturii a elaborat 20 conferințe, iar secția agricolă 5. Pentru informarea operativă a maselor de ascultători cu cele mai noi evenimente ale politicii interne și internaționale în trimestrul IV al anului trecut au fost elaborate 5 conferințe, iar în trimestrul I al anului 1956 un număr de alte 5 conferințe.

Din Timișoara au fost trimiși în trimestrul IV al anului trecut la sate să conferențieze în căminele culturale 407 conferențiari. În unele sate și gospodării colective s-au organizat cicluri de conferințe, ca de pildă la Recaș.

Filiala Timișoara a organizat cu succes convorbiri științifice la sate care au ajutat țărănimea muncitoare în însușirea și aplicarea metodelor înaintate de muncă a pămînturilor. Asemenea convorbiri s-au organizat în com. Marga-Caransebeș (asistent Negoiță Constantin de la Institutul agrotehnic etc.) În satele și orașele din raioanele mai îndepărtate—ca de pildă Moldova Nouă, Mehadia, Reșița—filiala a trimis caravane științifice, ținînd seama de specificul fiecărei comune. Pentru învățămintele prețioase pe care le-au căpătat, cu acest prilej, țăranii muncitori din Bozorici, Moldova Nouă, Belovreșca au exprimat filialei mulțumiri.

În Timișoara funcționează în anul acesta Universitatea populară cu 6 cicluri de conferințe; s-a deschis de curînd și la Reșița o universitate populară care cuprinde deocamdată două cicluri.

Nivelul conferințelor expuse la Universitatea populară a ridicat prestigiul filialei și a asigurat o participare permanentă a unui număr de 50—80 cursanți. Au fost deosebit de apreciate conferințele ținute de prof. univ. Curea Ion, prof. univ. Cișman Alexandru, prof. univ. Popescu Dumitru, conf. univ. Mărgineanu Nicolae etc.

Acestea sînt cîteva din succesele muncii filialei Timișoara; în această regiune există toate condițiile și posibilitățile pentru extinderea unor inițiative care să asigure un nivel calitativ superior muncii de propagandă prin conferințe și să înlăture unele lipsuri care mai persistă.

Din acest punct de vedere este edificatoare experiența organizării conferințelor medicale. Înainte de a alcătui planul tematic, filiala a cerut specialiștilor din Timișoara să propună temele conferințelor pe care le găsesc mai interesante, care corespund specialității lor și pe care ar putea să le elaboreze și apoi să le expună, urmînd să indice și data cînd pot fi ele programate. Propunerile primite au îmbogățit tematica conferințelor medicale cu teme noi și interesante și au fost antrenați în activitatea de popularizare științifică o serie de specialiști care pînă acum nu-și dăduseră contribuția lor creatoare. De pildă, prof. univ. Mureșanu s-a oferit să vorbească despre aspecte ale chirurgiei operatoare, prof. univ. Dalicico, despre boala ulceroasă a stomacului, tov. dr. Dan Berceanu despre posibilitățile actuale de a preveni și vindeca tuberculoza oaselor, prof. univ. Popovici despre cauzele cele mai frecvente ale orbirii și altele.

Această metodă folosită de secția medicală trebuie extinsă în activitatea tuturor secțiilor. Planul tematic al filialei trebuie alcătuit tocmai pe baza acestor propuneri și pe baza propunerilor venite de la ascultători, lichidîndu-se practica de a se impune specialiștilor temele fixate de filială și care figurează de ani de zile în planul de muncă al acesteia. De asemenea, trebuie să se respecte indicația Consiliului de conducere S.R.S.C., de a se alcătui planul de organizare a conferințelor pe baza propunerilor venite de la întreprinderi, instituții și cămine culturale. Din cauză că planul de conferințe a fost fixat de sus, de către Consiliul filialei împreună cu secția culturală a C.S.R. și a sfatului popular, fără să se țină seama de necesitățile, cerințele și posibilitățile întreprinderilor, s-au întîmplat asemenea cazuri cînd conferențiarii s-au deplasat de cîteva ori la întreprinderi și n-au putut să expună conferința.

Consiliul filialei trebuie să organizeze în așa fel munca încît secțiile să ducă o activitate de sine stătătoare, activul salariat să nu îndeplinească sarcini care intră în atribuția și competența secțiilor. Fără rezolvarea acestei probleme nu vor fi niciodată cuprinse multiplele aspecte ale muncii, se vor pierde din vedere asemenea aspecte esențiale ca de pildă calitatea conferințelor, atragerea celor mai calificați și competenți conferențiari, eficacitatea propagandei prin conferințe.

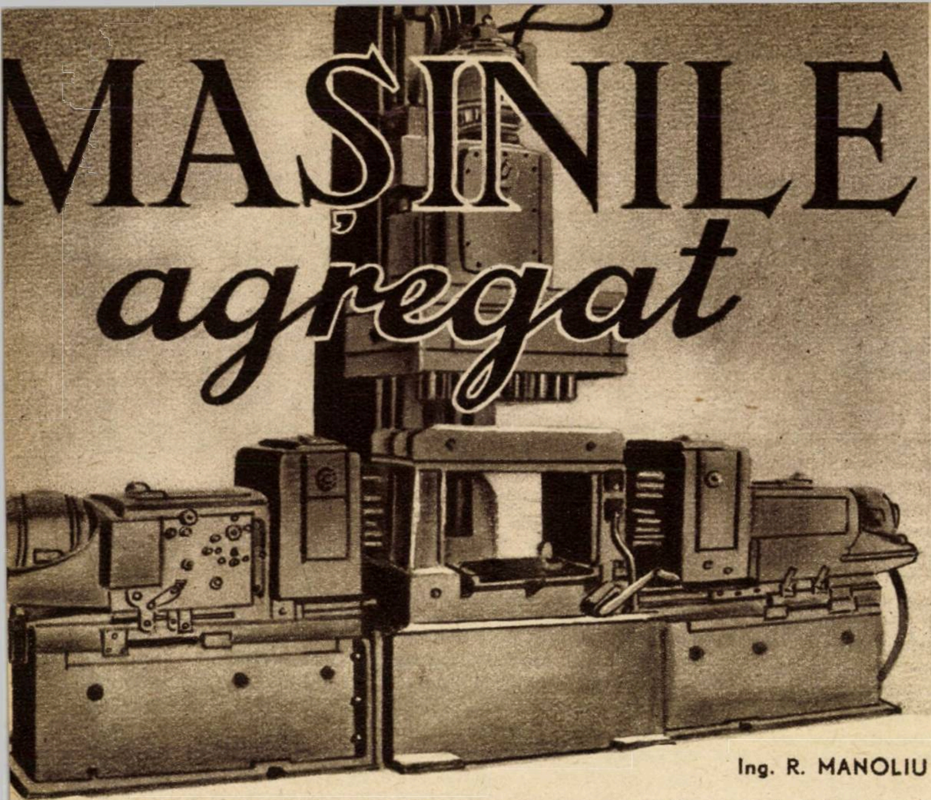
Secțiile științifice au posibilitatea să lucreze în directă legătură cu specialiștii din domeniul respectiv de activitate și să-i atragă în elaborarea și expunerea conferințelor. Trebuie lichidate situații ca acelea ale secției politico-sociale, unde nu lucrează efectiv decît 3—4 tovarăși, deoarece conducerea filialei și a secției nu și-a îndreptat atenția către lucrătorii de la catedrele de științe sociale, către propagandiștii cabinetelor de partid, cărora să li se ceară un sprijin efectiv.

Secțiile trebuie să stabilească un echilibru just între numărul conferințelor expuse în Timișoara și în regiune deoarece s-a constatat un decalaj între conferințele din domeniul politico-social și cele de științele naturii și tehnice care sînt neglijate. Lipsa de atenție în organizarea acestora din urmă, în alegerea unor teme interesante și în elaborarea lor a dus la unele eșecuri în ultima vreme.

Pentru mai buna organizare a conferințelor S.R.S.C., în Timișoara este necesară obținerea unor săli permanente pentru ținerea conferințelor, care să intre în obișnuința ascultătorilor și asigurarea continuității atît pentru conferințele publice cît și pentru Universitatea populară unde s-a părăsit obiceiul de a se ține în aceleași zile și la aceleași ore conferințe dintr-un anumit domeniu.

În concluzie, mai multă preocupare din partea Consiliului filialei pentru înlăturarea deficiențelor și folosirea condițiilor existente poate duce la ridicarea activității filialei Timișoara la nivelul filialelor fruntașe.

DIN ACTIVITATEA SOCIETĂȚII PENTRU RĂSPINDIREA STIINTEI ȘI CULTURII
SRSC



MAŞINILE agregat

Ing. R. MANOLIU

Industria modernă pune noi probleme tehnicii, nu numai prin cerinţele faţă de calitatea produselor, ci şi prin cantităţile foarte mari şi mereu sporite de produse. Un caz tipic în acest domeniu este industria de automobile, care, pe lîngă calitatea excepţională a fabricaţiei, impune şi organizarea ei pe scară foarte largă. Automobilul este cerut pretutindeni. Transportul de produse industriale şi agricole, de consum popular, transporturile în comun, mecanizarea lucrărilor uriaşe de construcţii ca şi a celor de întreţinere ale marilor oraşe, toate se bazează pe autovehicule. Dar nu numai economia naţională, ci şi masa de cetăţeni cer astăzi în măsură din ce în ce mai mare automobilul, ca mijloc de transport rapid şi comod. De aceea, parcul mondial de autovehicule a depăşit în 1954 cifra de 80 milioane bucăţi, iar mărimea seriei cu care se lansează un anume tip de autovehicule este adesea de ordinul sutelor de mii.

Ca să ne imaginăm ce înseamnă pentru industrie o serie de 100.000 automobile, să facem un mic calcul. Pentru aceasta, vom introduce o simplificare, considerînd numărul zilelor lucrătoare dintr-un an de 300. La lucrul în două schimburi (în industria constructoare de maşini schimbul 3 este utilizat pentru lucrările de întreţinere a utilajului), fondul anual de timp pe maşină-unealtă va fi de:

300 zile × 2 schimburi × 8 ore = 4.800 ore/an, din care se scad 200 de ore pentru lucrările de întreţinere care, din motive accidentale, se fac în schimbul 1 şi 2. Astfel, fondul de timp anual al unei maşini-unelte va fi de 4.600 de ore sau de 4.600 × 60 = 276.000 minute.

Să considerăm cazul unei piese care intră în construcţia autovehiculului o singură dată, de pildă blocul motorului. Din această piesă trebuie să se execute 100.000 bucăţi pe an, ceea ce înseamnă că la fiecare 2,76 minute trebuie să iasă din linia de fabricaţie un nou bloc de motor. Acest interval de timp de 2,76 minute poartă numele de tact de fabricaţie şi se obţine împărţind fondul de timp anual la seria anuală de fabricaţie.

Este uşor de imaginat că acolo unde numărul de piese pe autovehicul este mai mare, tactul va fi şi mai mic. Aşa, de pildă, la un motor cu 6 cilindri fabricat în serie de 100.000 bucăţi anual, piese ca pistoanele sau bielele (care sînt cîte una pentru fiecare cilindru) vor trebui fabricate cu un tact de:

$$\frac{276.000}{100.000 \times 6} = 0,46 \text{ min.} = 28 \text{ sec.}$$

Este uşor de imaginat că pentru a putea obţine la fiecare 28 de secunde un piston sau o bielă, sînt necesare măsuri tehnice cu totul speciale.

MAŞINI-UNELTE UNIVERSALE SAU MAŞINI-AGREGAT

Continuînd ideea de mai sus, cu fabricaţia pistonului, să admitem că pentru operaţia de strunjire preliminară exterioară sînt necesare 3,05 minute pe un strung universal. Pentru a putea face faţă însă tactului de 0,46 minute este necesar ca în acelaşi timp să lucreze mai multe strunguri, numărul lor fiind de

$$\frac{3,05}{0,46} = 6,6 \approx 7.$$

Făcînd acelaşi raţionament la toate operaţiile (de strunjire fină, de găurire de frezare a fantei, de alezare fină a găurii pentru bolţul pistonului etc.) reiese că pentru fiecare din aceste piese sînt necesare cîte 3-10 maşini, iar numărul total de maşini al liniei va fi de ordinul a 70 de maşini-unelte.

O asemenea linie este neeconomică, scumpeşte fabricaţia, nu asigură calitatea necesară decît cu muncitori de foarte înaltă calificare, iar prin numărul mare de utilaje reclamă suprafeţe industriale apreciabile, ceea ce conduce la investiţii importante la construcţii şi instalaţii.

Este neîndoielnic că tehnica nu putea să progreseze mergînd pe această linie. În preocuparea lor de a găsi o soluţie convenabilă, inginerii tehnologi şi constructori de maşini-unelte au efectuat lucrări nenumărate şi în cele din urmă au reuşit să găsească diferite rezolvări pentru această problemă. Una din acestea este metoda concentrării operaţiilor. Prin aceasta se înţelege reunirea pe o singură maşină-unealtă a mai multor operaţii efectuate simultan. De pildă, pentru găurirea unei piese cu mai multe găuri, aplicarea principiului concentrării operaţiilor conduce la găurirea lor simultană cu mai multe burghie deodată, în timp ce după metoda clasică fiecare gaură se execută individual. Timpul necesar maşinii pentru prelucrarea piesei (timpul de maşină) este egal cu timpul operaţiei individuale cele mai lungi şi de aceea este mult mai scurt decît timpul de maşină din procedeul clasic.

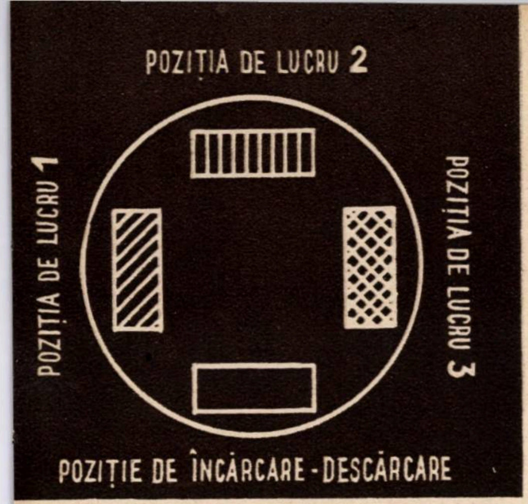
Se înţelege că aplicarea unei tehnologii bazate pe principiul concentrării operaţiilor cere o schimbare radicală în construcţia maşinilor-unelte. Maşina-unealtă universală (strungul, freza, maşina de găurit) nu mai poate face faţă acestor sarcini. Pentru aceasta, s-au construit maşini-unelte speciale denumite maşini-agregat.

Denumirea acestora vine de acolo că ele constituie în ultimă analiză reunirea unei serii de maşini-unelte într-un ansamblu unitar, constituind astfel un agregat special, care execută o anumită operaţie de prelucrare. Se înţelege că maşinile-agregat se caracterizează prin productivitate ridicată, precizie de prelucrare şi rentabilitate înaltă. Ele au însă şi un dezavantaj foarte mare şi anume reglarea pentru altă operaţie decît cea proiectată este foarte dificilă şi adeseori nerealizabilă.

Din cele de mai sus ar putea să apară că maşinile-agregat ar fi economice doar la serii mari de ordinul a 100.000 autovehicule anual. Nimic nu este mai eronat. Chiar la serii de fabricaţii mai mici, maşinile-agregat îşi găsesc o aplicaţie întinsă.

Pentru ilustrare, să analizăm operaţiile de găurire ale piesei „bloc motor" al autocamionului „Steagul Roşu". Acest bloc motor are 235 găuri care suferă următoarele operaţii de găurire (inclusiv operaţiile din aceeaşi familie tehnologică: teşire, lărgire, alezare, lamare, filetare etc.): 232 găuriri simple; 170 teşiri; 44 lamări; 30 alezări; 166 filetări; în total 642 operaţii.

Mijlocul clasic de a executa aceste operaţii este maşina radială de găurit. Blocul se aşază într-un dispozitiv pe masa maşinii, care are în partea superioară o placă de conducere cu bucşe călite pentru ghidarea burghielor sau a celor-



Schema de principiu a maşinii-agregat cu masă rotativă cu 3 poziţii de lucru şi una de încărcare-descărcare.

lalte scule. Operaţia se execută prin găurirea individuală gaură cu gaură, prin schimbarea sculelor şi modificarea regimurilor de aşchiere, de la caz la caz. Timpul total necesar pentru executarea tuturor operaţiilor de găurit în acest mod este de 6 ore.

Dacă se execută aceleaşi operaţii pe maşini-agregat cu mai multe scule simultan, timpul total cheltuit pe maşini este numai de 2,4 ore. O maşină-agregat sovietică de acest fel este folosită la prelucrarea găurilor blocului motor al autocamionului „Steagul Roşu".

Dar nu numai timpul cheltuit la maşină determină rentabilitatea unei anume fabricatii. Asupra costului acesteia grevează şi o parte din costul utilajelor prin amortismentul respectiv. În tot timpul vieţii sale, utilajul trebuie să fie răscumpărat încetul cu încetul de produsele cărora le dă naştere, astfel că la moartea sa, valoarea să fie completamente achitată prin cota parte cu care se încarcă fiecare piesă pe care a fabricat-o. Suma de bani cu care utilajul încarcă valoarea pieselor se numeşte amortisment şi se calculează de obicei pe un an întreg.

Pentru concretizarea ideilor, să admitem că un utilaj costă 200.000 lei şi că el are o viaţă de 20 de ani, adică se amortizează în 20 de ani. Astfel, cota de amortizare anuală este de

$$\frac{200.000}{20} = 10.000 \text{ lei.}$$

Aşadar, în calculul preţului de cost al unui produs intră, în afară de material, îndeosebi 2 elemente: amortismentul şi manopera.

La o serie de 30.000 autocamioane pe an sînt necesare pentru operaţiile de găurire un număr de 44 maşini radiale de găurit, al căror cost este de 7 milioane de lei. Aceste utilaje amortizîndu-se în 13 ani, cota lor de amortizare anuală este de

$$\frac{7.000.000}{13} = 539.000 \text{ lei.}$$

Costul manoperei anuale fiind de 1.400.000 lei, suma costurilor pentru o piesă la operaţiile de găurit va fi de:

$$\frac{1.400.000 + 539.000}{30.000} = 65 \text{ lei.}$$

La prelucrarea pe maşini-agregat sînt necesare 19 maşini speciale şi o maşină radială. Aceste maşini constituie un grup minim obligatoriu, pentru prelucrarea găurilor, impus de necesităţi de ordin tehnologic, iar în realitate aceste maşini au o capacitate de cca. 50.000 blocuri pe an.

Utilajele necesare costă suma de 9,8 milioane lei, iar perioada lor de amortisment creşte la 20 de ani, datorită faptului că se uzează mai puţin. Astfel, cota de amortisment anuală este de

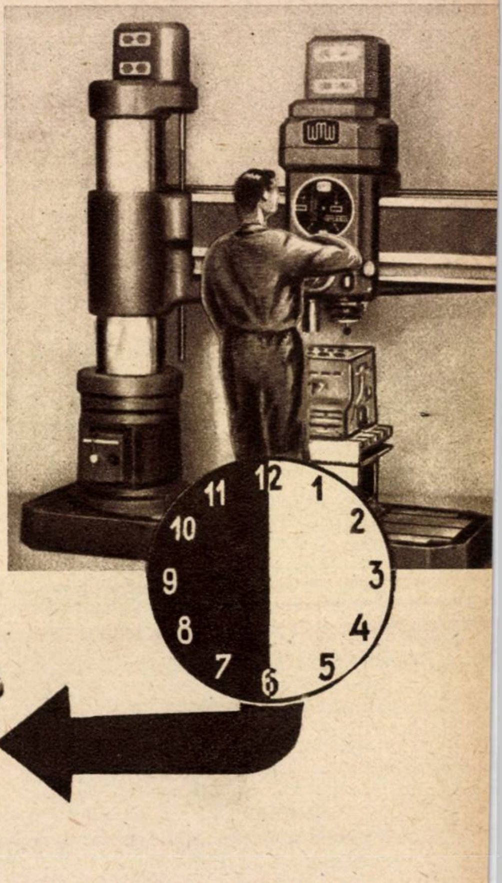
$$\frac{9.800.000}{20} = 490.000 \text{ lei.}$$

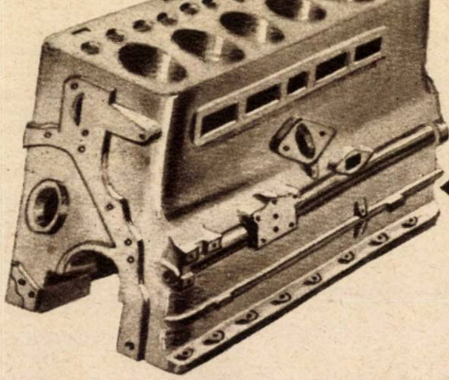
După cum s-a arătat mai sus, însă, timpul de maşină la aceste utilaje însumează doar 2,4 ore pe piesă, faţă de 6 ore pe piesă la maşinile radiale. Datorită acestui fapt, manopera anuală la lucrul pe maşinile-agregat este doar de 600.000 lei anual. Astfel, costurile la operaţiile de găurit pentru o piesă însumează în acest caz:

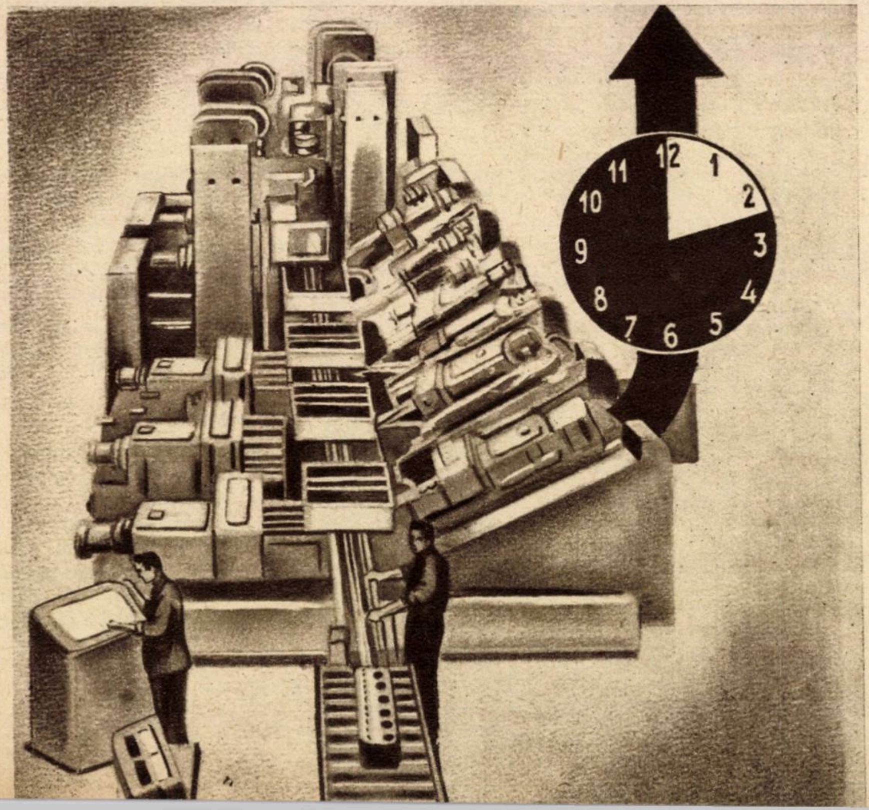
$$\frac{600.000 + 490.000}{30.000} = 36 \text{ lei,}$$

ceea ce reprezintă faţă de lucrul pe maşini universale 55,2%.

Din acest exemplu se vede avantajul economic al utilizării maşinilor-agregat. Costurile de investiţii de utilaje mai mari în cazul maşini-

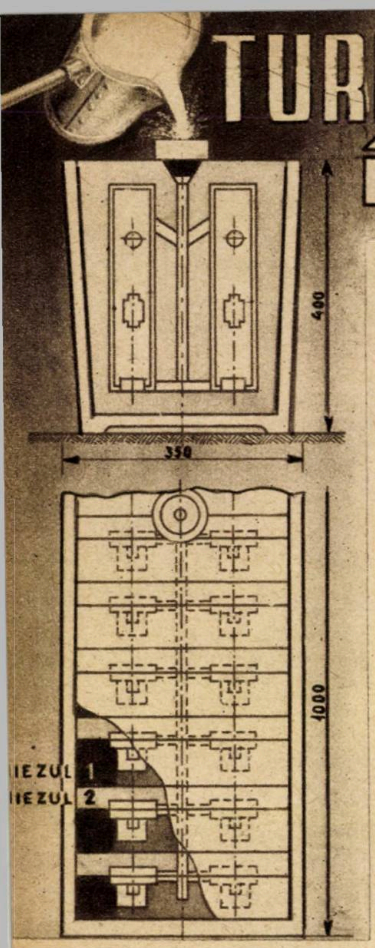






Maşina radială de găurit face toate operaţiile de găurire necesare blocului motor al camionului „Steagul Roşu" în şase ore (sus); în timp ce maşina-agregat execută această operaţie în 2,4 ore (jos).

TURNAREA PIESELOR ÎN MIEZURI



Odată cu introducerea fabricaţiei de serie în turnătorii s-a ivit necesitatea studierii unor noi metode de turnare în special la turnarea pieselor mici unde se simţea o strangulare.

Inovatorii Nedelcu Ioniţă şi Cota Ioan, de la secţia de turnătorie a Uzinelor „Steagul Roşu" din Oraşul Stalin, au rezolvat problema turnării pieselor mici prin procedeul de turnare în miezuri. Acest procedeu se poate aplica cu succes în toate turnătoriile, în special la turnarea pieselor mărunte, avînd avantaje considerabile. Pentru a ne da seama de aceste avantaje vom arăta pe scurt metoda de turnare în miezuri.

Plăcile cu modele folosite pînă acum au fost înlocuite cu cutii de miez. În aceste cutii se formează miezurile perechi: miez nr. 1 şi miez nr. 2. Amestecul folosit la baterea miezurilor este preparat după următoarea reţetă: nisip argireş 92%; moliftan 3%; dextrină 3%; humă (argilă) 1%; bentonită 1%.

Prepararea se face într-un malaxor obişnuit de miezuri. Miezurile formate se usucă pe o placă în cuptoarele de uscare la 190—220°, timp de 90—120 minute. Depozitarea lor după uscare se face în rafturi stivuite, ocupînd o suprafaţă redusă. Montarea miezurilor pentru turnare se face în cutia de turnare arătată în schiţă.

Pentru montare se aşază în poziţie verticală perechile de miezuri 1 şi 2 asamblate cu ajutorul ghidajelor; apoi se montează şi miezurile care conţin pîlnia de turnare. Cu ajutorul unui şurub ce mişcă peretele mobil, perechile de miezuri sînt strînse etanş una lîngă alta, asigurînd continuitatea reţelei de alimentare orizontală. Spaţiul liber lateral se umple cu amestec de formare.

Turnarea se face la o singură deschidere de dop pentru 24 piese deodată. După solidificarea oţelului, formele se pot goli imediat. Această operaţie se face răsturnînd cutia după slăbirea şuruburilor.

Aplicînd această metodă, se obţin următoarele avantaje: se economiseşte spaţiul de formare şi turnare; se reduce manevra la oala de turnare; se elimină presiunea ferostatică neegală ce se produce la turnarea în stive. După noua metodă formele sînt umplute mai bine datorită poziţiei verticale a pieselor. Folosind metoda turnării în miezuri, rebuturile sînt reduse de la 20% la 6—7%. De asemenea, se reduce cu 45% manopera pentru formarea şi turnarea lor, iar calitatea pieselor este superioară.

---

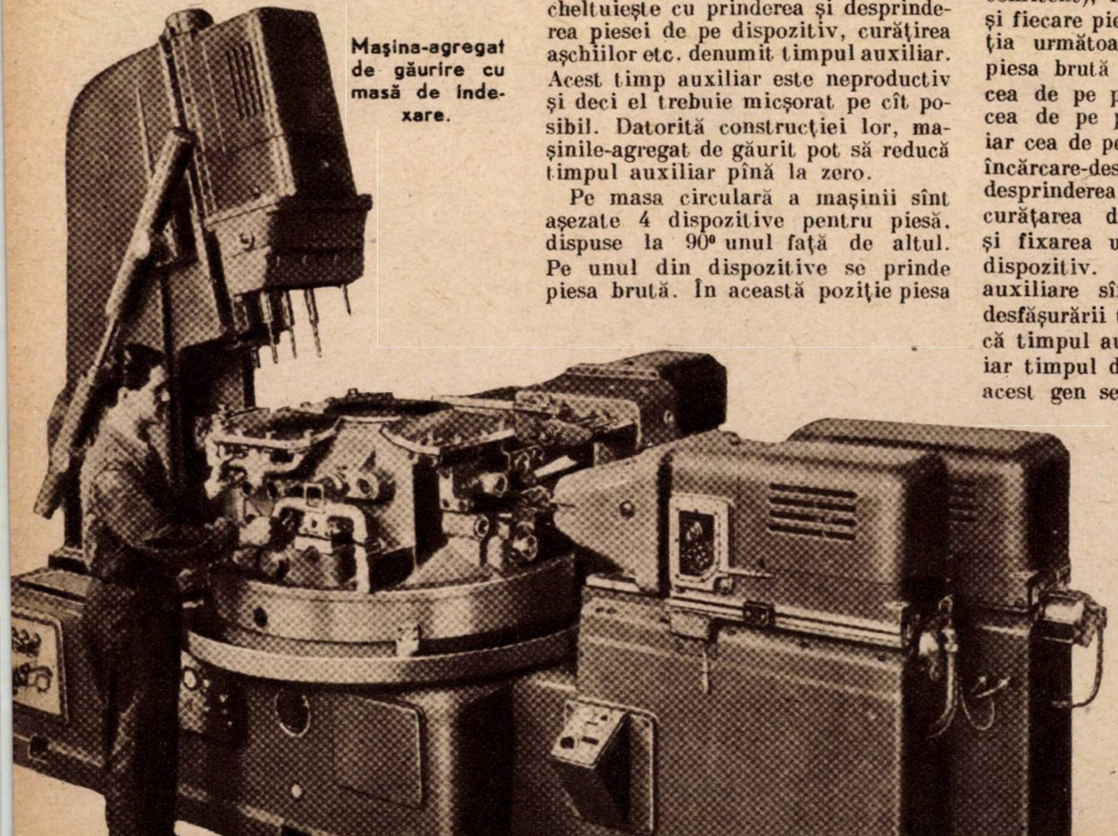
lor-agregat se răscumpără pe deplin prin reducerea preţului de cost al producţiei.

LUPTA ÎMPOTRIVA TIMPILOR AUXILIARI

În tendinţa de a asigura o rentabilitate tot mai mare a prelucrărilor pe maşini-unelte se iau măsuri pentru reducerea timpului auxiliar. Ce este oare acest timp auxiliar? Pentru a răspunde la această întrebare este suficient să arătăm că ciclul de lucru al unei maşini aşchietoare se compune din două părţi: a) timpul în care piesa se află nemijlocit în contact cu sculele aşchietoare, care se numeşte timpul de maşină; b) timpul pe care lucrătorul îl cheltuieşte cu prinderea şi desprinderea piesei de pe dispozitiv, curăţirea aşchiilor etc. denumit timpul auxiliar. Acest timp auxiliar este neproductiv şi deci el trebuie micşorat pe cît posibil. Datorită construcţiei lor, maşinile-agregat de găurit pot să reducă timpul auxiliar pînă la zero.

Pe masa circulară a maşinii sînt aşezate 4 dispozitive pentru piesă, dispuse la 90° unul faţă de altul. Pe unul din dispozitive se prinde piesa brută. În această poziţie piesa nu este prelucrată; aci se consumă timpul auxiliar. În acest timp însă capete de găurit cu mai multe scule prelucrează succesiv piese în poziţiile de lucru 1, 2 şi 3, executînd 3 feluri de operaţii de găurire. După ce s-a terminat şi cea mai lungă operaţie (în general toate operaţiile se termină oarecum concomitent), masa este rotită la 90° şi fiecare piesă este trecută la operaţia următoare după cum urmează: piesa brută pe poziţia de lucru 1, cea de pe poziţia 1 pe poziţia 2, cea de pe poziţia 2 pe poziţia 3, iar cea de pe poziţia 3 pe poziţia de încărcare-descărcare, unde are loc desprinderea piesei de pe dispozitiv, curăţarea dispozitivului de aşchii şi fixarea unei piese noi brute pe dispozitiv. În acest fel operaţiile auxiliare sînt executate în cursul desfăşurării timpului de maşină, aşa că timpul auxiliar se reduce la zero, iar timpul de maşină la utilajele de acest gen se reduce la timpul celei mai lungi operaţii de pe poziţiile 1, 2 sau 3.

Datorită productivităţii mari, preciziei de prelucrare, rentabilităţii şi altor avantaje pe care le prezintă, maşinile-agregat sînt folosite astăzi din ce în ce mai intens în marile uzine constructoare de maşini.



Maşina-agregat de găurire cu masă de indexare.

Sunet
Gamă
Acord

DEM. URMĂ

Desene : A. PETRESCU

Sunetele formează materia primă a muzicii, după cum culorile sînt materia primă a picturii, iar cuvintele a literaturii. În același timp însă sunetele mai formează și materia primă a părții din fizică numită acustică. Dacă este așa, trebuie neapărat să existe o legătură strînsă între acustică și muzică, între caracteristicile fizice ale sunetului și calitățile lui estetice, de care se ocupă muzica. Tocmai despre această legătură vrem să vorbim în cele ce urmează.

NICI UN SUNET NU ESTE SIMPLU

S-ar putea să pară curios la prima vedere, dar sunetele nu există în natură ca fenomene specifice, independente de noi. În natură există doar vibrații ale corpurilor sonore și atît. Sunetele sînt în realitate senzații ale noastre, ele înseamnă transformarea energiei de vibrație care excită urechea într-un fapt al conștiinței noastre — datorită sistemului nervos central — cu condiția ca frecvența vibrațiilor să fie cuprinsă cam între 16,5 și 16.000 Hz (fig. 1), iar amplitudinea lor destul de mare. De fapt, ceea ce noi numim „un sunet" este totdeauna efectul combinației mai multor sunete, care au o anumită legătură între ele și impresionează simultan urechea. Cu alte cuvinte, vibrația oricărui corp sonor este totdeauna o vibrație complexă, adică o sumă de vibrații simple, elementare. Astfel, să presupunem că o coardă ca aceea din figura 2 dă, prin vibrația întregii ei lungimi, sunetul fundamental do_1 care are o frecvență de 66 Hz. Coarda face deci 66 de oscilații complete, dus-întors, într-o secundă. Ei bine, cu mijloace foarte simple, se poate constata că simultan cu vibrația întregii ei lungimi, coarda mai vibrează și cu jumătățile ei, cu treimile ei, cu sferturile ei etc., chiar cu cincisprezecimile ei și mai mult.

Ce se întîmplă cu aceste vibrații parțiale ale coardei noastre? Le traduce oare urechea în formă de sunete? Desigur că da! În acest mod iau naștere o serie de sunete numite armonice, din ce în ce mai ascuțite față de sunetul fundamental și care se aud simultan cu el, dar mult mai slab. Tot în figura 2 se vede că frecvențele armonicelor consecutive sînt multiplii 2, 3, 4 etc. ai frecvenței sunetului fundamental.

Cititorii pot pune acum o întrebare firească: există vreun mijloc la îndemîna oricui pentru a constata existența acestor sunete armonice? Da, există. Nu avem, de exemplu, decît să apăsăm pe clapa do_1 a unui pian, ținînd pedala din dreapta coborîtă (pentru a elibera coardele de pernițele amortizoare). Dacă așteptăm ca sunetul fundamental do_1 să slăbească, de la un timp vom distinge destul de ușor primele 5 armonice. Ele sînt întărite de vibrația prin rezonanță a coardelor respective ale pianului și tocmai de aceea este nevoie ca pedala din dreapta să fie apăsată. La vioară, sunetele armonice sînt anume folosite în diferite bucăți de muzică. Violonistul le produce atingînd într-un anumit mod coardele instrumentului, cu degetele mîinii stîngi. În fizică armonicele unui sunet se pun în evidență cu analizorul sau cu filtre electroacustice.

Să facem acum o operație care ne va fi de mare folos mai departe. Anume, să calculăm primele cincisprezece armonice ale sunetului $do_1 = 66$ Hz și să le transcriem pe portative muzicale. În același timp să dăm numere de ordine notelor transcrise, să notăm frecvența fiecăreia și denumirile intervalelor muzicale dintre sunetele consecutive. Vom obține graficul din figura 3, care este de cel mai mare interes pentru înțelegerea legăturii dintre sunet și gama muzicală, dintre acustică, melodie și armonie. El cuprinde cheia științei muzicale, este punctul de plecare al înțelegerii bazelor fizice ale muzicii.

ALTE CARACTERISTICI ALE SUNETELOR MUZICALE

Practica multiseculară arată că muzicii îi sînt necesare și suficiente o serie de sunete cuprinse în nouă octave de la $do_2 = 16{,}5$ Hz la $do_8 = 8.448$ Hz. În aceste nouă octave există 109 sunete. Atîta folosește muzica, în cel mai bun caz, din infinitatea sunetelor pe care le pot produce corpurile sonore. Singurul instrument la care se pot obține toate cele 109 sunete este orga mare. Pianul cuprinde 2 octave mai puțin, adică 85 de sunete, de la $la_2 = 27{,}5$ Hz la $la_6 = 3.520$ Hz (uneori pînă la $do_7 = 4.224$ Hz).

Dar, cum pot fi determinate cu precizie sunetele pe care le folosește muzica? Sau, mai bine, există vreun „etalon" pentru a asigura uniformitatea de intonație a instrumentelor muzicale? Un asemenea etalon există,

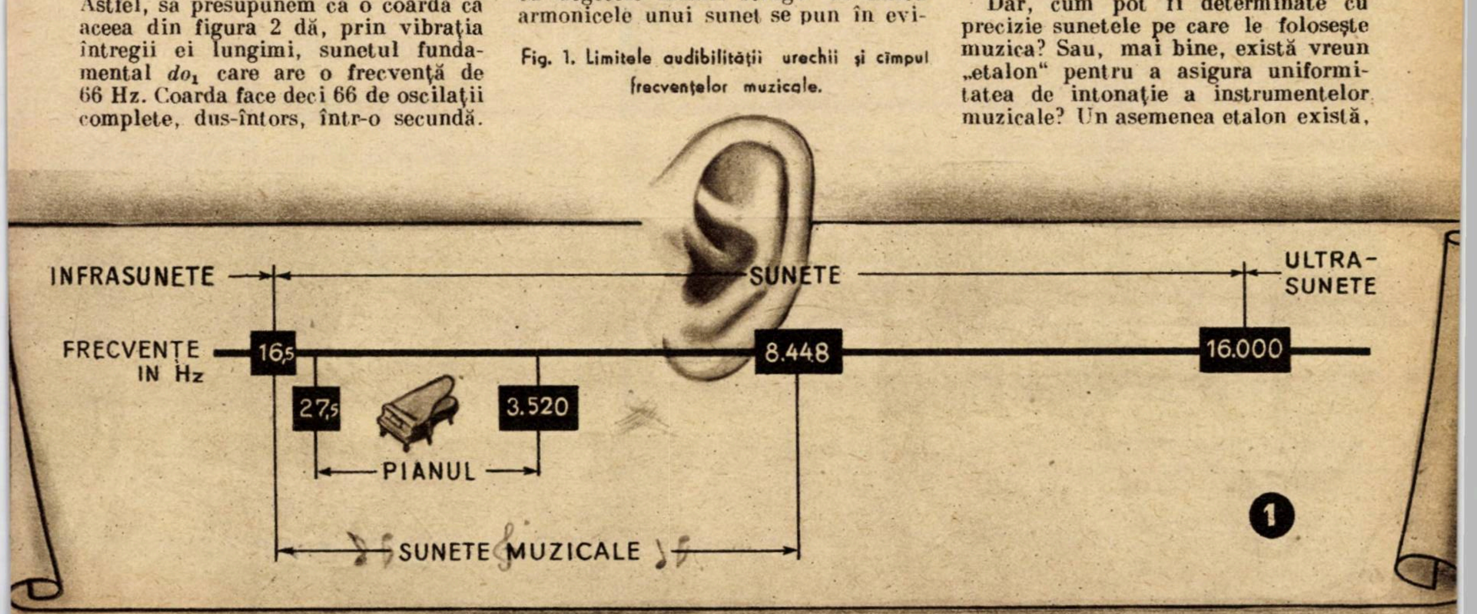


Fig. 1. Limitele audibilității urechii și cîmpul frecvențelor muzicale.

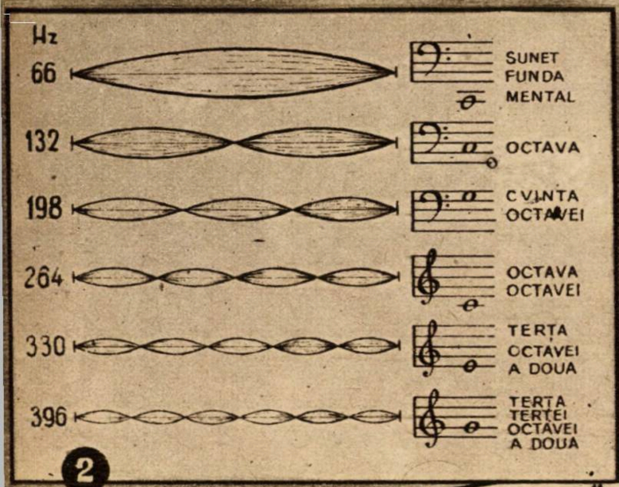
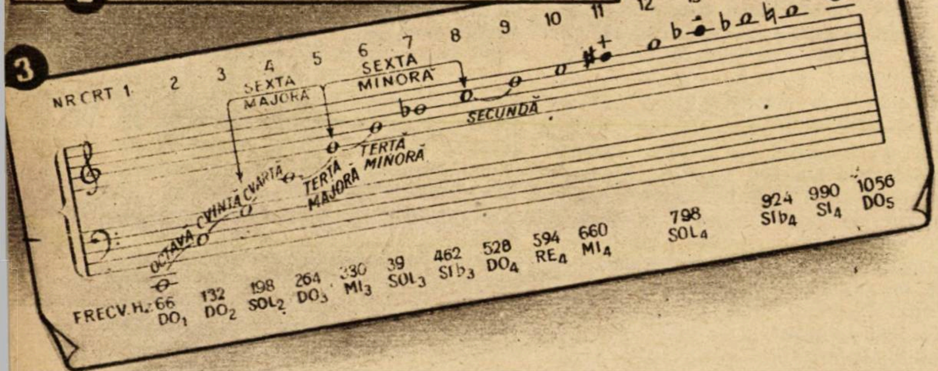

Hz
66
132
198
264
330
396
SUNET FUNDAMENTAL
OCTAVA
CVINTA OCTAVEI
OCTAVA OCTAVEI
TERTA OCTAVEI A DOUA
TERTA TERTEI OCTAVEI A DOUA
2

Fig. 2. Cum vibrează de fapt o coardă şi cum se produc primele cinci armonice ale sunetului ei fundamental.


3
NR CRT 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
SEXTA MAJORA
SEXTA MINORA
SECUNDA
TERTA MINORA
TERTA MAJORA
CVARTA
CVINTA
OCTAVA
FRECV. Hz 66 DO1
132 DO2
198 SOL2
264 DO3
330 MI3
39 SOL3
462 SIb3
528 DO4
594 RE4
660 MI4
798 SOL4
924 SIb4
990 SI4
1056 DO5

★

Fig. 3. Primele 15 armonice ale sunetului fundamental do_1 = 66Hz

şi el este sunetul la_3 = 440 Hz, stabilit pe baza unei convenţii internaţionale recente şi dat de diapazon.

Am vorbit pînă acum mai mult de frecvenţa sunetelor, ceea ce produce „înălţimea" lor mai mică sau mai mare. Sunetele mai au însă şi alte caracteristici: intensitate sau tărie (care depinde de amplitudinea vibraţiilor) şi timbru, acea însuşire specifică a sunetelor, care permite urechii să recunoască sursa lor.

Merită să ne oprim puţin asupra timbrului. Să presupunem că mai multe surse sonore, cum ar fi o voce, un flaut, o vioară sau un pian, emit acelaşi sunet fundamental, de exemplu la_3 = 440 Hz, şi cu aceeaşi intensitate. Cum se face că urechea noastră poate distinge sunetul vocii de acela al flautului sau sunetul pianului de al viorii? Marele fizician H. Helmholtz a dovedit în 1863 că posibilitatea identificării după ureche a surselor sonore se datoreşte exclusiv armonicelor care însoţesc sunetele fundamentale. Cu alte cuvinte, ceea ce noi numim „timbrul" unui instrument sau al unei voci se datoreşte tocmai numărului armonicelor ce le cuprinde sunetul emis, intensităţii lor faţă de sunetele fundamentale şi calităţii lor, adică modului cum armonicele sînt produse (de exemplu, o coardă poate fi frecată cu arcuşul, lovită cu un ciocănel sau pişcată).

Clarinetul produce numai armonice fără soţ (3,5,7 etc. după graficul armonicelor), pe cînd talgerele dau cu mare intensitate armonice de ordin superior, care sînt tocmai de aceea discordante. Acestui fapt se datoreşte timbrul specific, zgomotos şi ţipător al talgerelor. Timbrul cel mai bogat îl au clopotele, deoarece emit un foarte mare număr de armonice, mai ales joase. Acestea, prin interferenţe, fac să se audă un fel de valuri de unde sonore.

Posibilitatea de a deosebi timbrele sunetelor se datoreşte minunatei alcătuiri a organului nostru auditiv. Dacă punem una peste alta mai multe sticle diferit colorate şi privim prin ele, ochiul nu distinge decît culoarea rezultantă, iar nu şi culorile componente. Urechea, în schimb, are o putere de selecţie mult mai mare. Într-un ansamblu de sunete produse simultan (de exemplu un acord), urechea poate deosebi fiecare sunet component. Cum este posibil acest lucru?

Vibraţiile sonore ale corpurilor, transmise de obicei pe calea aerului, sînt primite de timpan — o membrană vie care are capacitatea preţioasă de a intra în vibraţie prin rezonanţă pentru orice frecvenţe, chiar simultane, cuprinse cam între 16 şi 16.000 Hz (la copii chiar mai mult). Vibraţiile foarte complexe ale timpanului sînt transmise întocmai unui lichid, care umple o cavitate din urechea internă. În acest lichid plutesc vreo cîteva mii de filamente microscopice, terminaţii ale nervului acustic. Fiecare din aceste filamente (numite şi fibrele lui Corti) intră în vibraţie numai pentru o anumită frecvenţă, excitînd în mod corespunzător nervul acustic. Excitarea acestuia se transmite apoi în scoarţa marilor emisfere cerebrale, unde ia naştere senzaţia de sunet, fapt al conştiinţei noastre.

Numărul fibrelor lui Corti este de peste trei mii. Aşa fiind, un calcul simplu arată că în urechea noastră există în medie circa 30 de fibre care pot recepţiona sunetele cuprinse între două note muzicale consecutive, să zicem între notele semitonului mi-fa. Acest lucru explică, printre altele, şi posibilitatea audiţiei sferturilor de ton şi chiar a unor intervale mai mici. Iată de ce urechea internă apare ca o minunată harpă, microscopică în dimensiuni dar uriaşă prin numărul de coarde pe care îl are. Fiecare din aceste coarde este acordată numai pentru o singură vibraţie, iar ansamblul lor are capacitatea de a transmite creierului un număr de sunete de vreo 30 de ori mai mare decît numărul sunetelor muzicale. În acest mod se explică faptul că urechea poate „prinde" vîjîitul vîntului, foşnetul frunzelor sau zgomotul cascadelor, fenomene acustice de frecvenţe mereu variabile, crescînd şi descrescînd în mod lin, iar nu discontinuu, prin trepte determinate, fixe, ca sunetele muzicale.

INTERVALE MUZICALE ŞI GAMĂ NATURALĂ

O primă constatare pe care o putem face examinînd graficul armonicelor este aceea că intervalele muzicale consonante, adică cele mai plăcute, mai fireşti, mai uşor de cîntat şi reţinut, sînt acelea dintre sunete ale căror frecvenţe stau în

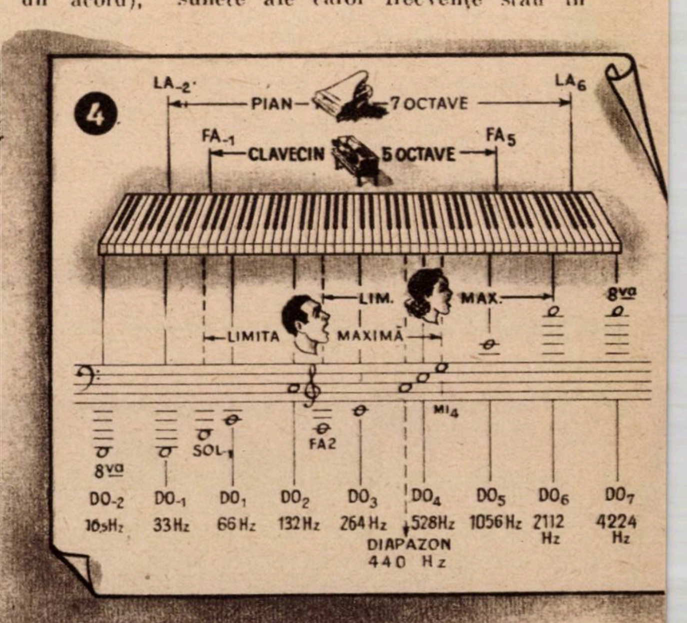

4
LA-2
LA6
PIAN
7 OCTAVE
FA-1
FA5
CLAVECIN
5 OCTAVE
LIM.
MAX.
LIMITA
MAXIMĂ
8va
8va
SOL-1
FA2
MI4
DO-2 16,5Hz
DO-1 33Hz
DO1 66Hz
DO2 132Hz
DO3 264Hz
DO4 528Hz
DO5 1056Hz
DO6 2112 Hz
DO7 4224 Hz
DIAPAZON 440 Hz

Fig. 4. Corespondenţa dintre sunetele muzicale, frecvenţele lor şi clapele instrumentelor cu claviatură

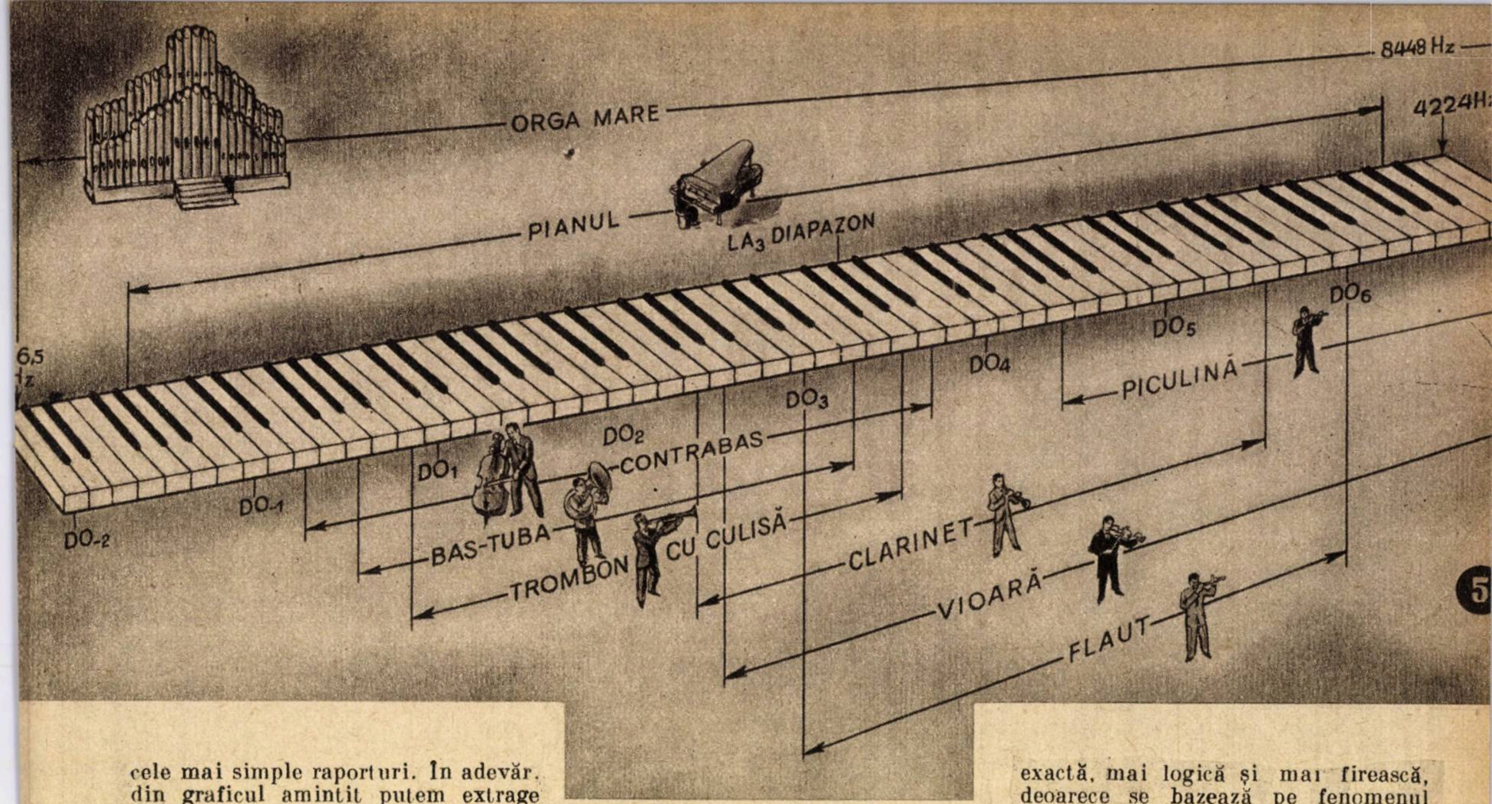


Fig. 5. Cîmpul de frecvențe al cîtorva instrumente muzicale.

cele mai simple raporturi. În adevăr. din graficul amintit putem extrage următoarea tabelă:

INTERVALUL MUZICAL	RAPORTUL FRECVENȚELOR
Unisonul (ca do$_1$ - do$_1$)	$\frac{66}{66}=\frac{1}{1}$
Octava (ca do$_2$-do$_1$)	$\frac{132}{66}=\frac{2}{1}$
Cvinta (ca sol$_2$ - do$_2$)	$\frac{198}{132}=\frac{3}{2}$
Cvarta (ca do$_3$ - sol$_2$)	$\frac{264}{198}=\frac{4}{3}$
Terța majoră (ca mi$_3$ - do$_3$)	$\frac{330}{264}=\frac{5}{4}$
Terța minoră (ca sol$_3$ - mi$_3$)	$\frac{396}{330}=\frac{6}{5}$
Sexta majoră (ca mi$_3$ - sol$_2$)	$\frac{330}{198}=\frac{5}{3}$
Sexta minoră (ca do$_4$-mi$_3$)	$\frac{528}{330}=\frac{8}{5}$

Faptul că intervalele muzicale consonante corespund celor mai simple raporturi dintre frecvențele sunetelor respective ne permite să spunem că muzica cea mai simplă duce la aritmetica „sonoră“ cea mai simplă și invers. Mai mult încă, observînd că intervalele de mai sus stau la baza melodiei și armoniei, ajungem la concluzia foarte importantă că baza muzicii este creată de însăși natura, prin armonicele care însoțesc sunetele fundamentale.

O a doua constatare este următoarea: la toate popoarele la care muzica a fost și este cultivată cît de puțin, indiferent de caracteristicile sistemelor muzicale folosite, se constată prezența în orice fel de gamă a intervalelor de bază de octavă, cvintă și cvartă. Acestea, după cum am văzut, corespund tocmai celor mai simple raporturi aritmetice de frecvențe: 2/1, 3/2 și 4/3. După vechi tradiții grecești, lira lui Orfeu, cel mai vestit cîntăreț al mitologiei, avea patru coarde, acordate tocmai pe aceste intervale (ea ar fi dat sunetele do$_3$, fa$_3$, sol$_3$ și do$_4$).

O a treia observație ne duce la înțelegerea modului cum a luat naștere gama noastră majoră. Astfel, dacă luăm primele cinci armonice ale sunetelor de bază do, fa și sol și le scriem pe trepte urcătoare, obținem gama do major din figura 7.

Iată dar că gama noastră majoră — construită de simțul artistic al omului, căci ea nu există în natură — poate fi considerată ca un produs logic al vibrației corpurilor sonore. Ea are ca punct de plecare un singur sunet (în cazul nostru do$_3$), care stă la baza sistemului și din ale cărui armonice se deduce totul. De aceea, ea a fost numită gama majoră naturală. Frecvența de vibrație a fiecăruia din sunetele ei este exact aceea stabilită de știința acusticii. Cel care are meritul de a fi descoperit gama naturală a fost muzicianul italian Gioseffo Zarlino pe la jumătatea secolului XVI. El a ajuns la aceasta modificînd vechea gamă a lui Pitagora și folosind observații făcute de Aristoxene, Ptolemeu și alții.

Fiind mai corespunzătoare cerințelor muzicale ale epocii, gama naturală a lui Zarlino a înlocuit gamele evului mediu, derivate din cele vechi grecești.

GAMA EGAL TEMPERATĂ

Dacă muzica ar fi putut să se mulțumească numai cu gama do major, este clar că gama lui Zarlino ar fi fost cea mai potrivită, fiindcă cea mai exactă, mai logică și mai firească, deoarece se bazează pe fenomenul natural al armonicelor.

Dacă însă se examinează din punct de vedere acustico-matematic gama naturală, se constată că intervalele ei de semiton, ton, cvintă etc. nu sînt toate respectiv egale, cum ar trebui să fie pentru o transpunere ușoară — adică pentru a construi game tot naturale, dar care să înceapă cu oricare alte note afară de do. Pentru a putea construi asemenea game care să se împartă în intervale respectiv egale și simetrice, ar fi nevoie ca în cuprinsul unei octave pianul să aibă nu 12 clape (cum are), ci 52! Aceasta fiindcă diejii naturali nu coincid cu bemolii naturali corespunzători; apoi ar fi nevoie de clape diferite pentru dublii dieji și bemoli; mi diez nu este egal cu fa și nici fa bemol cu mi etc.

S-au propus diferite soluții, încă din secolul XVII, pentru a se obține octave cu mai puține note, unificînd sunete al căror raport de frecvențe era foarte apropiat de unitate. Această unificare a căpătat numele de „temperare“ sau „temperament“.

Cel care a găsit o soluție cu adevărat genială a problemei temperării gamei naturale a fost Andreas Werckmeister, care a propus în anul 1691 gama egal temperată, adoptată ulterior de toți compozitorii și executanții de muzică — este drept că nu fără unele rezistențe serioase.

Ce este gama egal temperată? Să amintim mai întîi că cel mai mic interval din muzică este semitonul, ca de exemplu mi-fa și si-do. Deoarece o gamă cu adevărat practică trebuie să aibă 12 semitonuri egale, Werckmeister a raționat astfel: semitonul temperat trebuie să fie așa fel încît, adăugînd unui sunet de bază pe rînd cîte un semiton, după 12 asemenea adăugiri, trebuie să ajungem la octava sunetului de bază. Octavă înseamnă însă frecvență dublă, iar „a adăuga“

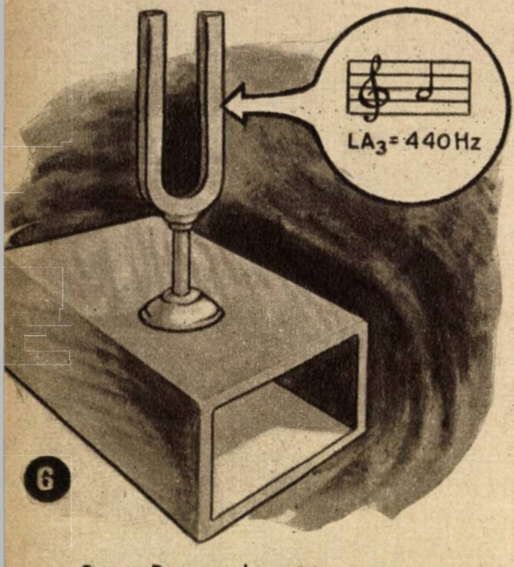


Fig. 6. Diapazonul cu picior așezat pe o cutie de rezonanță pentru întărirea sunetului.

un interval altuia înseamnă în acustica muzicală a înmulți rapoartele de frecvență care caracterizează intervalele respective. Așa fiind, intervalul x de semiton temperat va rezulta din media geometrică $x^{12}=2$, adică va fi exprimat de relația:

$$x = \sqrt[12]{2} = 1{,}05946$$

In acest caz dacă luăm, pentru simplificare, un sunet ipotetic do = 1Hz, găsim următoarele valori ale frecvențelor altor sunete, în gama temperată și în cea naturală:

Gama temperată

Do = 1 Hz
Do diez = re bemol = 1,05946Hz
Re = $(1{,}05946)^2$ = 1,12246 Hz
Sol = $(1{,}05946)^7$ = 1,49828 Hz

Gama naturală

Do = 1 Hz
Do diez = 25/24 Hz = 1,04166 Hz
Re bemol = 27/25Hz = 1,08000 Hz
Re = 9/8 Hz = 1,125 Hz
Sol = 3/2 Hz = 1,5 Hz

Dacă am continua calculele, am vedea că toate sunetele gamei temperate sînt ușor alterate față de cele ale gamei naturale (afară de octave care sînt absolut exacte). Prin artificiul mediei geometrice, intervalele cu aceeași denumire sînt toate egale între ele (de exemplu tonurile, semitonurile, cvintele etc.). În gama naturală asemenea intervale nu sînt toate respectiv egale, după cum se vede din graficul 7.

Gama temperată înseamnă deci o ușoară alterare a gamei naturale (alterare pe care urechea o suportă) și reprezintă în același timp o concesie pe care muzica a făcut-o științei, ca fiind deocamdată unica soluție posibilă a complicațiilor de ordin practic la care duceau transpunerile gamei naturale. Avantajul hotărîtor al gamei temperate este acela că intervalul de octavă poate fi împărțit în 12 intervale egale (semitonuri), ceea ce înseamnă că raportul frecvențelor a două sunete consecutive este constant și egal, după cum am văzut, cu 1,05946.

Unul dintre primii muzicieni care a acceptat cu convingere noua gamă a fost J. S. Bach. Acesta, în celebra sa operă „Clavecinul bine temperat", a dovedit că este posibil să se compună și să se execute muzică în toate gamele majore și minore construite pe fiecare din cele 12 trepte ale gamei cromatice temperate. (Această gamă este succesiunea sunetelor: do—do diez — re — re diez —mi fa — fa diez — sol —sol diez—la—la diez — si — do).

CONTRAPUNCT ȘI ARMONIE

Contrapunct, fugă, acord, armonie... Iată cîteva cuvinte care se citesc în ziare și în programele concertelor sau se aud la radio.

Ce înseamnă ele? Să încercăm să le lămurim, în latura în care noțiunile respective sînt legate de acustica muzicală.

Contrapunctul este acea parte a științei și artei muzicale care cuprinde regulile de a combina melodiile, fără preocupare de acordurile care rezultă. Aceste reguli au fost fixate în secolele XIV-XV și sînt foarte severe, chiar absolute; în compozițiile contrapunctistice nu se admite nici o abatere de la ele. După asemenea reguli rigide și-au scris Palestrina, Frescobaldi, Bach și Haendel compozițiile lor—culmi ale artei sunetelor din secolele XVI-XVIII. Denumirea de contrapunct vine de la cuvintele „punctum contra punctum" care, în latineasca evului mediu, însemnau „notă la notă", deci combinații de note.

Cea mai înaltă formă a compoziției în contrapunct este fuga. Ea se bazează pe dezvoltarea unei teme inițiale în tot felul de combinații (la două sau mai multe voci), variații, imitații și modulații, cu respectarea absolută a regulilor de fier stabilite. Intr-o fugă, vocile (și în general părțile) se urmăresc fără încetare, revin la tema inițială, se imită, se „fugăresc" parcă unele pe altele.

Cu totul altfel procedează știința armoniei, care și-a fixat regulile pe la sfîrșitul secolului XVII, deci cu mult după contrapunct. Armonia studiază tot ceea ce are legătură cu acordurile — un acord însemnînd suprapunerea a cel puțin trei sunete, din terță în terță. Astfel, armonia stabilește legi pentru formarea și înlănțuirea acordurilor sau pentru găsirea acordurilor care se potrivesc mai bine să fie cîntate simultan cu o melodie dată, fără să se preocupe prea mult de modul cum merg vocile acompaniatoare.

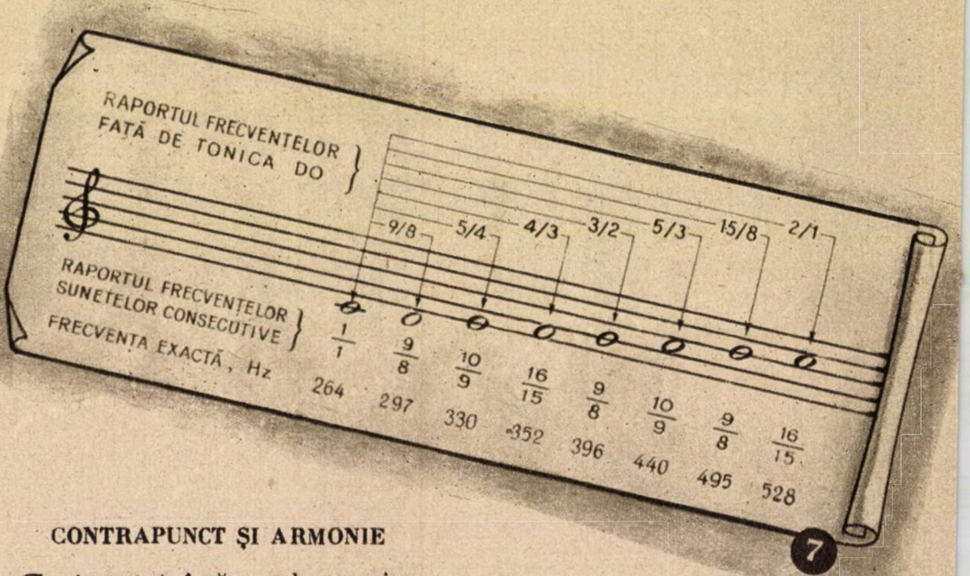


Fig. 7. Gama naturală do major, cu intervalele numerice dintre fiecare sunet și tonica do, cu intervalele dintre treptele consecutive și cu frecvențele în hertzi.

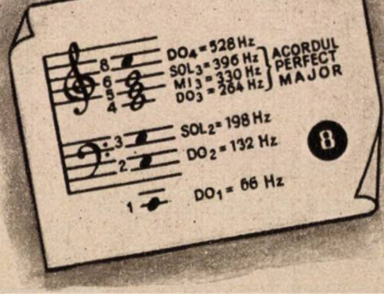


Fig. 8. Acordul perfect major, rezultat din suprapunerea armonicelor 4,5 și 6 (formînd terțe) ale sunetului fundamental do$_1$=66 Hz

Comparînd contrapunctul cu armonia putem spune următoarele: contrapunctul este o combinație, o suprapunere de melodii simultane, pe cînd armonia este o succesiune de acorduri.

Amîndouă aceste ramuri ale științei muzicale au rădăcini adînci în legile acusticii. În adevăr, contrapunctul, care nu se ocupă de acorduri, are în vedere afinitățile dintre sunete, dintre intervalele muzicale, admițînd ca perfect consonante numai acele intervale care stau în cele mai simple raporturi de frecvențe. Însă, după cum am văzut mai înainte, intervalele cele mai consonante corespund celor mai simple raporturi de frecvențe: unisonul, 1/1; octava, 2/1 și cvinta perfectă 3/2. Terțele și sextele sînt în contrapunct consonante imperfecte, iar cvarta disonanță.

La rîndul ei, știința și arta armoniei pleacă de la acorduri și anume de la acordul major perfect, adică de la combinarea unor sunete ca do$_3$, mi$_3$ și sol$_3$ cîntate simultan. Dacă examinăm graficul 3 al armonicelor unui sunet fundamental, constatăm imediat că natura ne oferă ea însăși, gata făcut, acordul major perfect. În adevăr, sunetele acestuia nu sînt altceva decît armonicele 4, 5 și 6 ale sunetului fundamental do$_1$. După cum vedem din notarea acordului major, el provine din suprapunerea unei terțe minore peste una majoră. Dacă inversăm, suprapunînd terța majoră peste cea minoră, obținem acordul minor perfect, ca de exemplu la$_2$, do$_3$, mi$_3$.

În antichitate și în evul mediu nu se întrebuințau acorduri, nu se cunoștea armonia. Cuvîntul „armonia“ este vechi, grecesc, și înseamnă în general „înțelegere“, dar în muzica antică însemna succesiunea logică a sunetelor, adică gama, în diferitele ei construcții.

★

Sunet, gamă și acord... înseamnă oare ele muzică? Nu, cele mai frumoase acorduri nu sînt încă muzică, după cum nu sînt muzică nici gamele.

Depășind valorile strict fizice ale fenomenelor acustice pe care le-am cercetat mai sus, muzica le-a acordat funcțiuni estetice și le-a folosit în scopul realizărilor artistice care îi sînt proprii. Abia prin aceasta s-a trecut din domeniul acusticii în acela al artei muzicale, artă care, neutilizînd modele din natură, ca alte arte, ci doar anumite fenomene naturale, înseamnă una din cele mai mărețe și geniale creații ale imaginației omului, unul din cele mai strălucitoare capitole din istoria civilizației.

DE LA DESEN la scriere

PAVA ROLAND

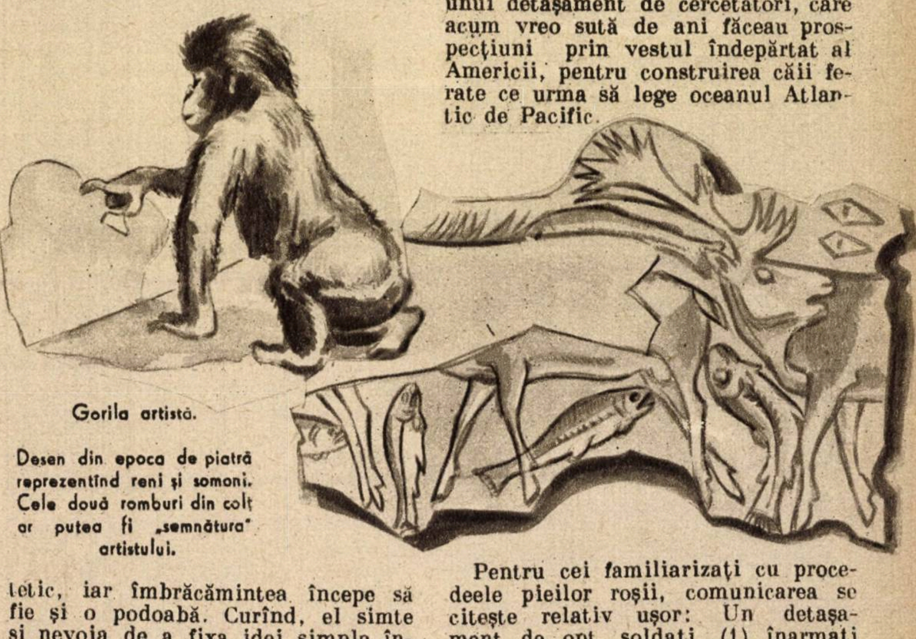
Nu de mult, la grădina zoologică din Londra se găsea un pui de gorilă, care deseori era văzut urmărind cu degetul conturul propriei sale umbre. Am putea vedea în acest gest o vagă preocupare plastică, posibilă și la omul-maimuță, din pleistocen.

Păstrarea focului și apoi producerea lui, fabricarea instrumentelor de piatră, os sau lemn, ca și folosirea veșmintelor, au fost impuse omului primitiv de necesitățile vieții materiale. Cu timpul, depășind barbaria, omul se rafinează și începe să aibă și unele preocupări de ordin superior, intelectual. La fabricarea obiectelor uzuale se strecoară și elementul estetic, iar îmbrăcămintea începe să fie și o podoabă. Curînd, el simte și nevoia de a fixa idei simple într-o formă vizibilă, dînd naștere artelor plastice.

Primele manifestări picturale au fost dictate tot de necesități de ordin practic, căci la primitivi prinderea într-un desen a conturului unui animal era o practică magică prin care credeau că vor pune stăpînire pe duhul vînatului de pe urma căruia trăiau. Unele din desenele peșterilor reprezintă adevărate episoade de vînătoare cu amănunte din care putem desprinde chiar noțiuni destul de complexe. Desigur că artiștii vremii, utilizînd materiale mai ușoare ca pielea sau scoarța unor arbori, foloseau în mod curent asemenea desene chiar pentru transmiterea unor mesaje.

Ne putem face o idee despre aceste însemnări picturale ale primitivilor, studiind modul în care comunică și în zilele noastre unele populații înapoiate.

De pildă, în figura 1, este reprodus „raportul“ ilustrat al unui informator băștinaș asupra activității unui detașament de cercetători, care acum vreo sută de ani făceau prospecțiuni prin vestul îndepărtat al Americii, pentru construirea căii ferate ce urma să lege oceanul Atlantic de Pacific.

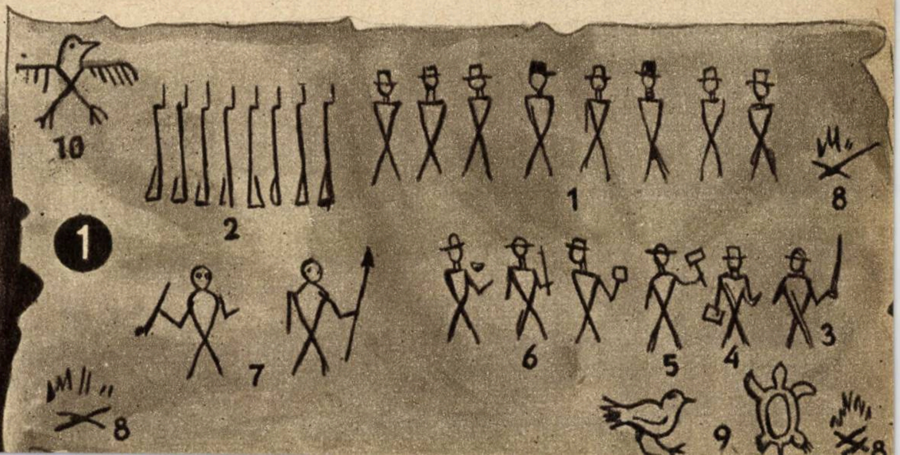


Gorila artistă.

Desen din epoca de piatră reprezentînd reni și somoni. Cele două romburi din colț ar putea fi „semnătura“ artistului.

Pentru cei familiarizați cu procedeele pieilor roșii, comunicarea se citește relativ ușor: Un detașament de opt soldați (1) înarmați cu puști (2) sub comanda unui ofițer (3) întovărășesc pe un personaj care, după cartea din mînă, ar putea fi un inginer (4), pe un geolog ușor de identificat după ciocanul din mînă (5) cu cele trei ajutoare ale sale (6). Ei sînt călăuziți de doi indieni lesne recunoscuți după lance și lulea (7). Pasărea din colțul de sus (10) este o indicație conven-

Scrierea pieilor roșii.



țională că persoanele numite sînt în călătorie. Cele trei focuri (8) ne spun că detașamentul a făcut trei popasuri. La ultima oprire, cei din detașament au mîncat un cocoș de preerie și o broască țestoasă (9).

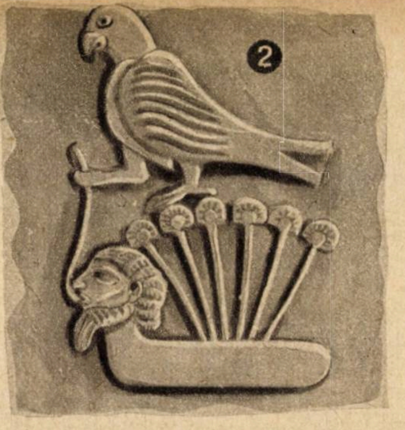
Este sigur că toate popoarele care și-au creat o scriere proprie au pornit de la acest gen de scriere figurată. O placă egipteană de schist gravat, care povestește faptele mărețe ale faraonului Narmer (cu 4000 ani î.e.n.) conține și fragmentul din figura 2 care are următoarea traducere: „Zeul protector ne-a ajutat să cucerim țara inamicului și să facem șase mii de prizonieri".

Interpretarea are nevoie de unele explicații.

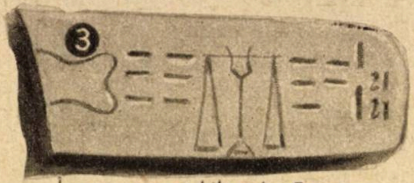
Pentru a reda noțiunea de țară, vechii egipteni foloseau un oval prelungit care indica schematic conturul unui ținut. Uneori ovalul era completat cu un cap, care prin tipul său preciza caracterul etnic al țării.

Abundența florilor de lotus din delta Nilului a făcut pe egipteni să folosească figura acestei plante pentru a reda noțiunea de „mulți, numeroși" care apoi în sistemul numeral s-a precizat cu înțelesul de 1.000. Deci cele șase tulpini de lotus ce completează ovalul umanizat ne arată că este vorba de 6.000 de oameni.

Mijlocul obișnuit al mînării prinșilor în acele vremuri semi-barbare era înșirarea robilor pe o sfoară care le trecea prin buze. După acest amănunt știm că cei șase mii din desen sînt prizonieri de război.



Placă egipteană de schist gravat



Însemnare contabilă din Cnosos.

În sfîrșit, șoimul care ține capătul sforii este zeul Horus, care prin puterea lui a înlesnit regelui Narmer această faptă de arme.

La Cnosos în Creta s-a găsit o tabletă prehelenică cu o interesantă înregistrare contabilă. Se știe că în vechime lingourile de metal aveau forma caracteristică a primei imagini din figura 3. Prezența balanței ne arată că este vorba de o cîntărire. Liniuțele sînt desigur numere, cele orizontale fiind probabil zeci, iar cele verticale unități. Semnele de la capătul figurii ce seamănă cu 21 sînt submultiplii unității de măsură. Astfel, traducerea completă ar fi „60 de lingouri de metal (probabil cupru) trag la cîntar 52 de unități de măsură, plus două fracțiuni".

Aceste metode, aparent rudimentare, cu perfecționările de rigoare, aduc mari servicii și în zilele noastre, căci formula grafică a unui compus chimic sau schema unui montaj de radio nu diferă mult ca principiu de sistemele folosite de indianul din America, de regele Narmer sau de contabilul din Cnosos.

Cu timpul, practica de toate zilele a impus o ordine mai strictă în interpretările scribilor, adoptîndu-se imagini standard pentru fiecare noțiune.

Astfel, la egipteni pentru noțiunile principale ca om, zeu, braț, picior, ochi, gură, vită, pește, plantă, palat, scaun, vas etc. s-a adoptat în mod riguros aceleași reprezentări (fig.4).

Alteori imaginea reprezintă o acțiune ușor de înțeles sugerată de un gest caracteristic (a merge, a clădi, a cădea, a mînca, a bea, a guverna, a ploua etc.).

Deseori, egiptenii recurgeau la imagini simbolice. De pildă, o pînză de corabie umflată însemna „vînt" sau chiar „respirație". Un cap de leu reda noțiunea de „putere" o semilună indica timpul de o lună etc.

Cînd două cuvinte sunau în mod asemănător, egiptenii le reprezentau prin aceeași hieroglifă. De aceea, cuvîntul *fiu* era redat printr-o gîscă, iar *mamă* printr-un vultur. Noțiunile abstracte *de viață*, a fi etc. erau concretizate în scris prin homofonii lor, respectiv *o curea de sandală, cărăbușul, vioara.*

Ca și rebusurile noastre, un cuvînt mai lung era descompus în mai multe părți și reprezentat prin hieroglife separate. În sfîrșit, cu ajutorul unui rudiment de alfabet literal puteau să redea un cuvînt, mai ales numele proprii, și literă cu literă.

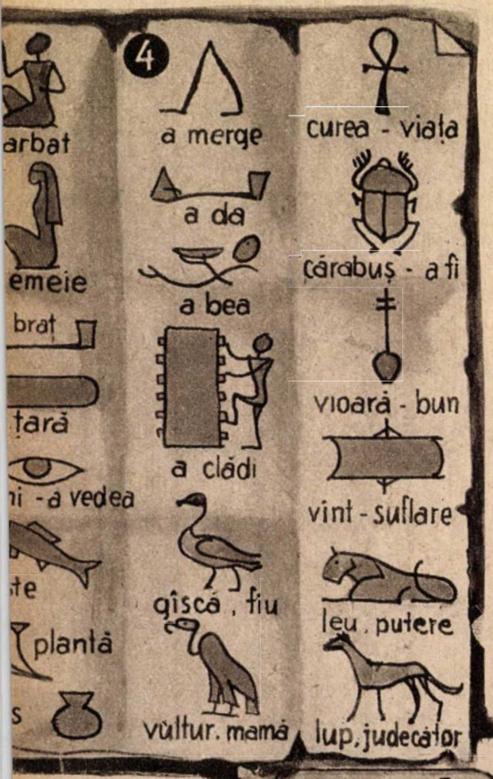
Pentru a înlesni citirea, de regulă după fiecare cuvînt se așeza un determinativ, adică o altă hieroglifă care preciza natura cuvîntului. De pildă, după un cuvînt indicînd o persoană se așeza și hieroglifa ce reprezenta un om. După un nume de plantă urma și semnul caracteristic al unei plante, după numele de țări urma ovalul de care am vorbit mai sus. Cuvintele indicînd o deplasare erau completate cu două picioare în mers. După noțiunile abstracte se situa imaginea unui sul de papirus.

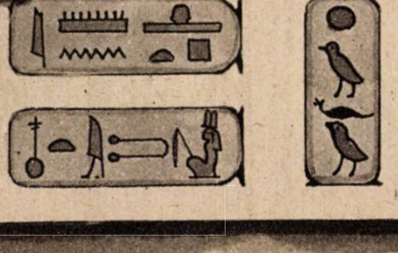
Cu sistemul acesta extrem de complex, dar foarte precis, egiptenii puteau să exprime și cele mai fine nuanțe ale vorbirii.

Scrierea egipteană nu constituia un secret al preoților, așa cum deseori s-a afirmat, însă complicațiile ei și aptitudinile artistice deosebite ce se cereau scribilor au împiedicat difuzarea acesteia în marea masă a poporului. De aceea, alături de această pictografie savantă, curînd s-a dezvoltat și o scriere cursivă derivată din hieroglife, cunoscută sub numele de scriere hieratică.

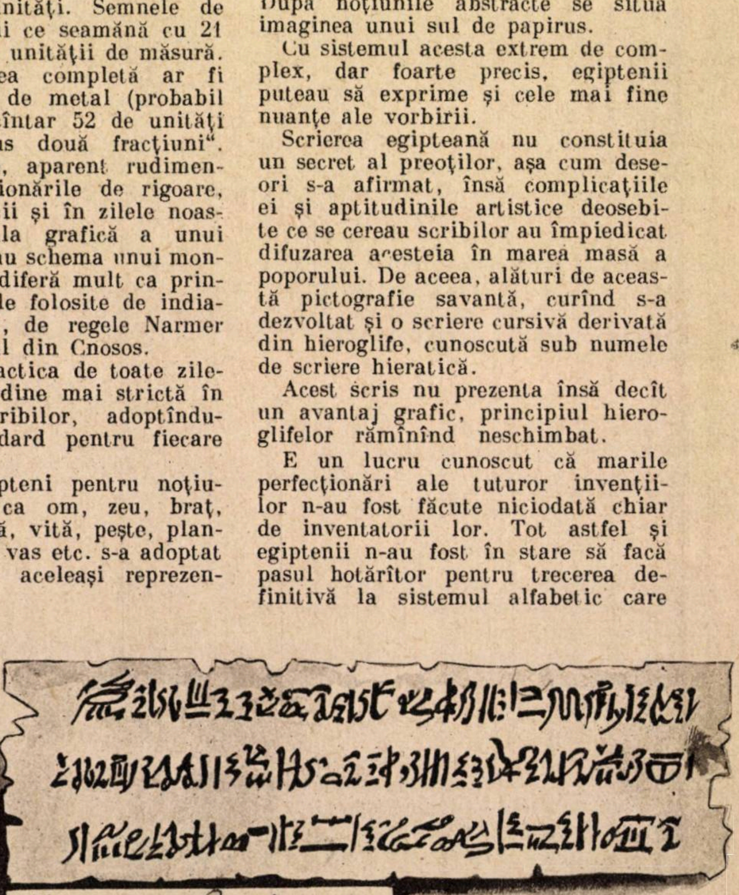
Acest scris nu prezenta însă decît un avantaj grafic, principiul hieroglifelor rămînînd neschimbat.

E un lucru cunoscut că marile perfecționări ale tuturor invențiilor n-au fost făcute niciodată chiar de inventatorii lor. Tot astfel și egiptenii n-au fost în stare să facă pasul hotărîtor pentru trecerea definitivă la sistemul alfabetic care

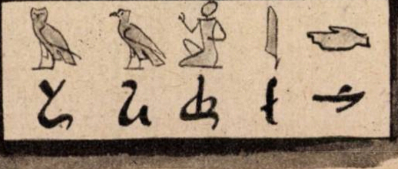




umele proprii erau
scompuse în silabe
chiar litere și în-
se într-un cadran.
→



↑ Scriere hieratică.



Scrierea hieratică era
← doar o simplificare a
scrierii hieroglifice.

să le permită să exprime orice cuvînt cu un mic număr de semne.

Se pare că această revoluție în știința scrisului au făcut-o hicsoșii, niște triburi nomade care într-o perioadă de anarhie a Egiptului reușiseră să cucerească toată regiunea deltei Nilului. În contact cu cultura egipteană, ei au adoptat și scrierea hieroglifică, dar fără respect pentru o tradiție care nu era a lor, au renunțat repede la tot balastul de figuri și simboluri, pentru a alege din noianul de hieroglife numai 20-30 de semne, fiecare reprezentînd cîte un sunet al limbii.

Acest alfabet, stilizat și simplificat, a fost difuzat apoi de fenicieni în toată lumea cunoscută atunci. Prin transformări insensibile dar continue, aceste semne fonetice au străbătut prin veacuri pînă în zilele noastre.

Ca toate popoarele, și babilonienii au început să scrie folosind tot metoda pictografică. Ca material de scris, ei foloseau argilă, care nu îngăduia o caligrafie prea fină. De aceea, încă de la început, hieroglifele babiloniene se simplifică, pierzîndu-și aproape complet caracterul pictografic. Ei adoptă pentru scris un fel de stampile care lăsau pe argila moale niște urme caracteristice ca niște cuie (*fig.*5), ceea ce a făcut ca scrierea babilonienilor să poarte numele de cuneiformă, adică în formă de cuie.

Mai puțin anchilozați în tradiție ca egiptenii, babilonienii renunță de timpuriu la semnele reprezentînd cuvinte întregi, adoptînd un sistem de scriere silabic. Cu toată această simplificare, numărul semnelor folosite în această scriere era de cîteva sute, iar regulile ortografice erau extrem de complicate, ceea ce făcea ca meseria de scrib să fie accesibilă numai unei elite intelectuale.

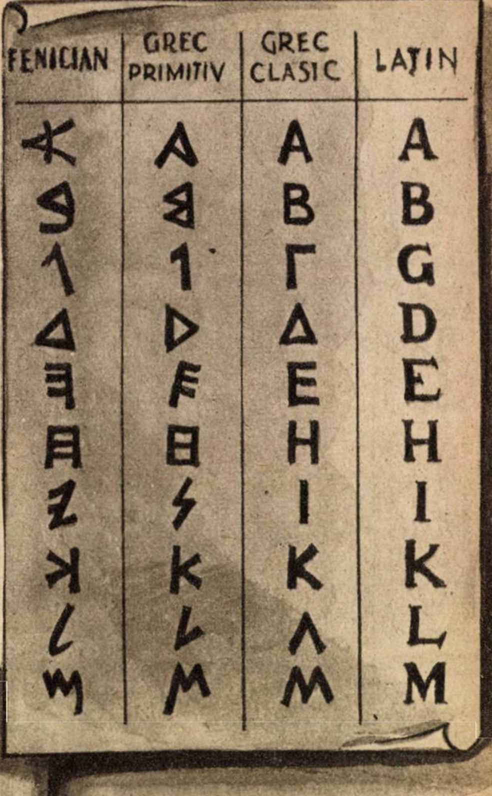
Cu toate neajunsurile ei, scrierea cuneiformă era mult mai practică decît hieroglifele egiptene, astfel că a fost adoptată de toate popoarele vecine, hitiți, asirieni, perși și populațiile din Siria și Canaan. Cu o mie de ani înainte de era noastră, limba babiloniană ajunsese limbă diplomatică și chiar egiptenii erau nevoiți ca în relațiile lor cu vecinii să folosească scrierea cuneiformă.

La extremitatea cealaltă a Asiei în aceeași vreme, chinezii inventau și ei o scriere pictografică. Însă limba chineză fiind monosilabică nu oferea scribilor posibilitatea de a descompune cuvintele, astfel încît, pînă în ziua de astăzi, principiile scrierii chineze au rămas neschimbate, folosind pentru fiecare cuvînt o ideogramă proprie. Numărul de ideograme chineze trece de 140.000.

Scrisul cu pensula a transformat hieroglifele primitive, așa că, rareori mai poate fi identificată imaginea din care a fost derivată.

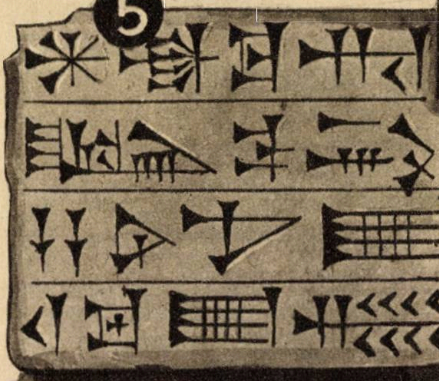
Cu toate greutățile de neînchipuit, acest scris oferă un avantaj pe care nu-l are nici o altă scriere. Aceste semne își păstrează aceeași valoare indiferent de limbă. În aria civilizației chineze trăiesc popoare vorbind idiomuri cu totul diferite unul de celălalt. Scrierea însă reprezentînd idei, nu cuvinte, este universală cum sînt cifrele noastre care în orice limbă redau aceleași noțiuni.

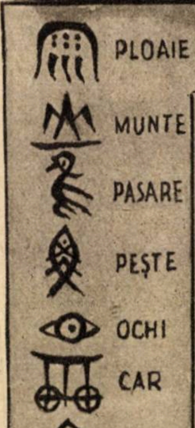
Semnătura pe care mulți o consideră o invenție oarecum nouă, pare să fie una din primele încercări de notație ale omului.


FENICIAN
GREC PRIMITIV
GREC CLASIC
LATIN
A B Γ Δ E H I K Λ M
A B G D E H I K L M

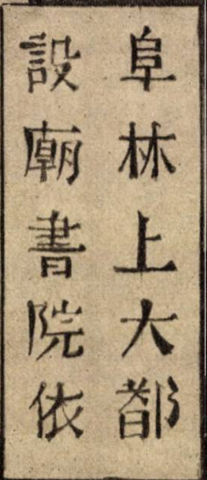
Transformarea literelor feniciene.

↓ Scriere cuneiformă.



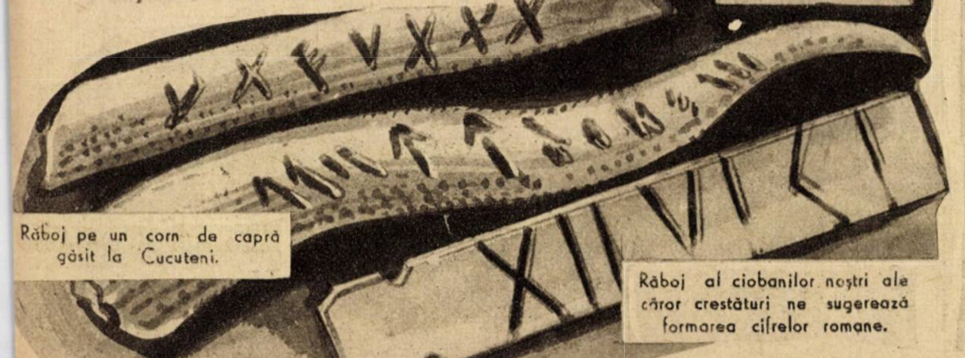


Hieroglife primitive chineze.



阜林上大都
設廟書院依

Scriere chineză modernă.



Răboj găsit în peștera Lortaet (Pirinei)

Răboj pe un corn de capră găsit la Cucuteni.

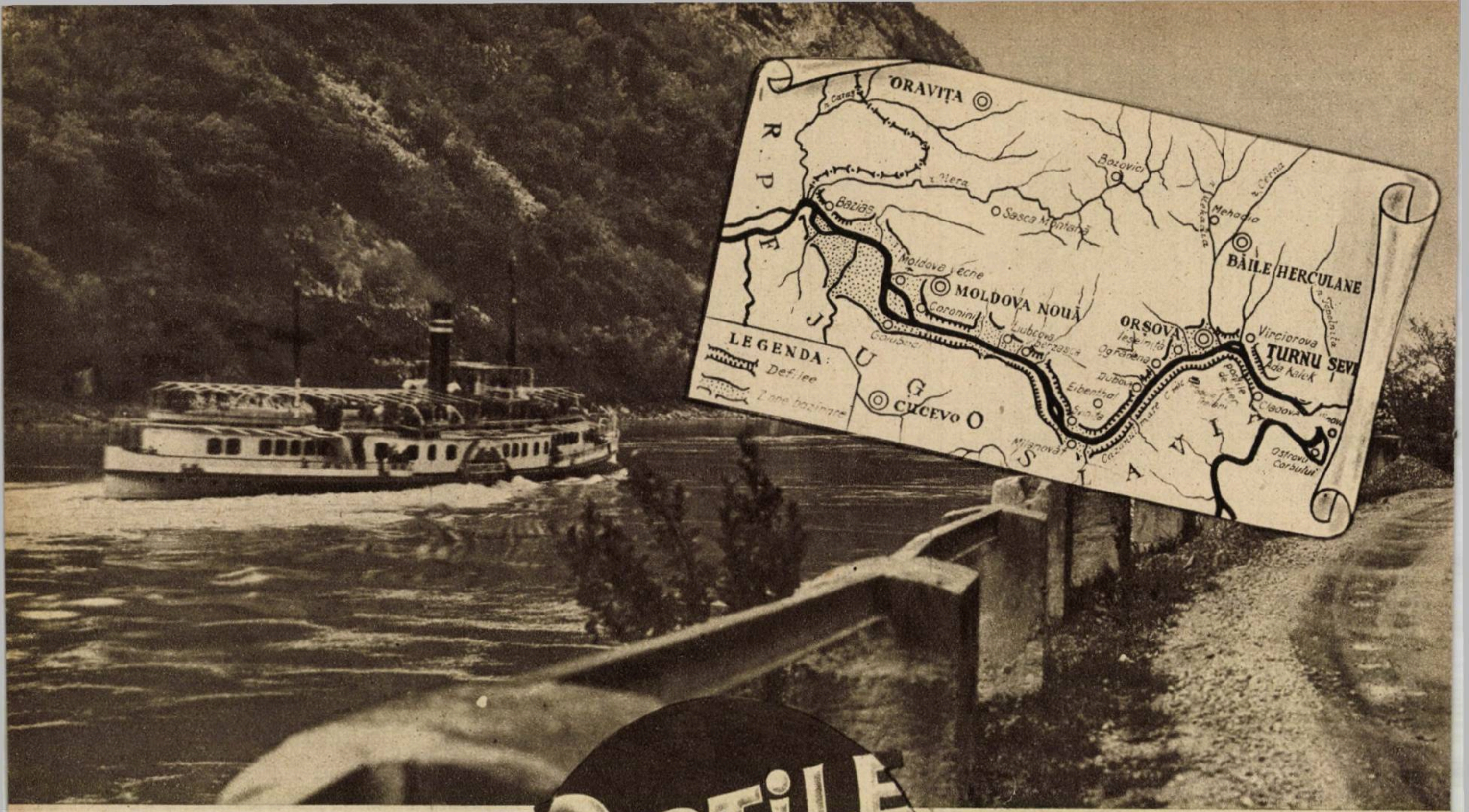
Răboj al ciobanilor noștri ale căror crestături ne sugerează formarea cifrelor romane.

Se știe că, de cele mai multe ori, primitivii își atribuie porecle de animale, pe care le regăsim și în nume moderne ca Lupu, Ursu, Cocoș, Calotă, Leon etc. Multe din figurile de animale ce se văd pe obiectele oamenilor primitivi indică doar numele proprietarului. Deseori, însă aceștia marcau lucrurile ce le aparțineau și cu combinații caracteristice de linii. Semnele cu care țăranii noștri își însemnează oile și vitele sînt continuarea acestei tradiții multimilenare.

Pe aceeași linie se situează și sistemele primitive de notație mnemonică. Astfel, răbojul pe care și astăzi ciobanii își însemnează contabilitatea turmei își are o origine care se pierde în negura vremurilor. Din aceste timpuri îndepărtate, nu ne-au parvenit decît rare fragmente de os sau corn purtînd crestături ce nu pot fi decît semne de aducere aminte. Procedeul acesta era desigur curent, însă lemnul care era materialul uzual n-a rezistat pînă la noi.

Probabil că originea cifrelor ar trebui căutată în crestăturile de pe răboajele străbunilor noștri. În privința asta este semnificativă asemănarea dintre semnele de pe răbojul ciobănesc cu cifrele romane. Strînsa legătură dintre scris și desen a fost bine înțeleasă de pedagogii din ziua de azi, căci din abecedar copiii noștri învață să derive elementele grafice din desenul unor obiecte simple ca bastonul, oul, biciul sau cîrligul.

Iată pe scurt cîteva date despre formarea scrierii fără de care astăzi nimeni dintre noi nu ar putea concepe civilizația.



PORȚILE de FIER

Conf. univ. I. GUGIUMAN—Iași

Dunărea este cel mai mare fluviu din Europa apuseană. După ce își ia izvoarele de sub munții Pădurea Neagră, străbate Europa de la apus la răsărit trecînd prin regiuni geografice cu structură geologică, forme de relief, înălțimi și climat foarte diferite ca: Jura Suabiei și Franconiei, Pădurea Boemiei și colinele Moraviei, Alpii de răsărit și Alpii Dinarici, Carpații, Rodopii, podișul prebalcanic al Dobrogei de sud și podișul Moldovei.

Adunîndu-și apele din 8 țări pe care le parcurge pe o distanță de 2.850 km, Dunărea își formează un bazin de aproximativ 800.000 km², neîntrecut în Europa decît de Volga și se varsă apoi în Marea Neagră.

Denumirea însăși de „Dunăre" nu a fost încă descifrată. Încă din timpurile vechi ale grecilor și romanilor ea era cunoscută sub denumirea de Danubics în partea superioară și Ister în partea inferioară.

Din toate țările prin care trece Dunărea, însă, nicăieri nu are un curs mai maiestuos și mai important din punct de vedere economic ca pe teritoriul țării noastre. Măreția și importanța ei este redată aci de lungimea cursului său (circa 1.100 km între Baziaș și Marea Neagră), de volumul apei pe care-o transportă (16.000 m³ pe secundă la vărsare), de variația lățimii văii sale, de bogăția în pește, stuf și păduri de luncă, de producerea unui climat de nuanță mediteraneană în preajma sa, ca și de îndeplinirea funcției de „drum fără pulbere" la marginea de sud a patriei noastre.

Pînă la cel de-al doilea război mondial, Dunărea a fost folosită mai slab ca mijloc de transport internațional, datorită contradicțiilor dintre diferitele state capitaliste, nivelului tehnic scăzut de folosire a ei și stării generale neîngrijite în care se afla.

Romînii au folosit Dunărea în trecut fie ca obstacol natural, veacuri de-a rîndul, rezistînd năvalei armatelor turcești cotropitoare, fie ca mijloc de înfrățire între popoarele riverane pentru a-i lua Dunării tot ceea ce poate să dea din bogăția ei de resurse naturale. Aceste ultime relații s-au dezvoltat la maximum din momentul în care țara noastră, ca și alte țări prietene din Europa, s-a smuls din lanțul robiei capitaliste, iar din Comisia Dunării au fost scoși delegații țărilor capitaliste din apus care nu aveau nimic comun cu apa acestui fluviu.

Problemele care se pun pentru valorificarea cît mai completă a apelor și văii Dunării, în dreptul și pe teritoriul țării noastre, sînt multe și destul de importante. Între aceste probleme, aceea a captării energiei apelor sale în dreptul „Porților de Fier" este cea mai de seamă, deoarece din totalul de forță hidraulică de care dispune R.P.R. acest sector al Dunării reprezintă aproape 25%.

★

Dar ce sînt „Porțile de Fier" și de ce Dunărea are aci atîta putere?

Poporul a numit „Poartă" sau „Porțile de Fier" acel sector din lungul unei văi în care un rîu sau un fluviu, fiind nevoit să străbată o regiune muntoasă, nu a putut să-și lărgească prea mult patul. Aci malurile stîncoase cu greu îngăduie construirea drumurilor, șoselelor și căilor ferate, iar îngustarea puternică a văii obligă apa rîurilor sau fluviului să-și mărească viteza de scurgere. Înfățișarea și adîncimea văii depinde de natura și de direcția rocilor pe care le străbate apa.

La Dunăre, numirea de „Porțile de Fier" a fost dată la început numai fragmentului de vale dintre Vîrciorova și Cladova (R.P.F. Jugoslavia). Cum înfățișarea de „poartă" începe de la Baziaș, adică de acolo de unde Dunărea pătrunde în Carpați, denumirea de „Porțile de Fier" a fost extinsă azi asupra întregului defileu lung de aproape 130 km.

Ca distanță și ca direcție a cursului său, „Porțile de Fier" ale Dunării reprezintă cea mai mare vale transversală din Europa. Modul ei de formare nu se cunoaște precis nici pînă azi. Geologii și geografii (romîni, sîrbi, unguri, austriaci, germani și francezi) care s-au ocupat de această problemă au emis diverse ipoteze și au ajuns tot la atîtea concluzii diferite. Astfel, unii cred că valea Dunării în acest sector s-a format în lungul unor dislocări (rupturi) care s-au produs de-a curmezișul Carpaților în trecutul lor geologic. Alții susțin că defileul actual n-ar fi altceva decît locul pe unde în era terțiară apele lacului Panonic din vest, cu nivelul mai ridicat, se scurgeau în lacul Pontic, situat la est, cu nivelul mai scăzut, peste o curmătură a Carpaților. Alți cercetători (cei mai mulți) au ajuns la concluzia că acest defileu s-ar fi creat nu atît prin adîncirea văii pe traseul vechii strîmtori marine, existente între cele două lacuri, cît mai ales în urma unui proces complex de captare a unui rîu care curgea spre lacul Pontic, cu nivel mai scăzut.

Rezolvarea definitivă şi completă a acestei probleme rămîne încă o sarcină de viitor pentru geologi şi geografi.

★

Pentru călătorul care vine cu vaporul dinspre Budapesta sau Belgrad, spre Turnu-Severin, apariţia la orizont a munţilor Baziaşului şi a stîncilor de pe mal sau din patul fluviului, aduce o schimbare totală de decor. În locul orizontului larg, cu monotonia cîmpurilor din jur, cu marea lăţime a fluviului şi cu liniştita curgere a apei lui despletită din cînd în cînd de ivirea unui ostrov nisipos, valea se îngustează brusc, iar privirea poate răzbate la stînga ori la dreapta nu mai departe de 1-2 kilometri. Dar, abia începe călătorul să se deprindă cu noul peisaj că valea se deschise iar, lăsînd de o parte şi de alta a Dunării o luncă lată de aproape 5 km, plină de culturi şi de sate. Dar după scurtă vreme, deîndată ce trecem de Moldova Veche, orizontul se închide din nou fiind strîns între malurile stîncoase şi multicolore, care încep din dreptul localităţii Coronini. Luciul apei se îngustează la mai puţin de 300 metri şi deşi viteza ei creşte, vaporul îşi domoleşte mersul de parcă simte pericolul ce-l paşte din partea stîncilor ascunse sub unda învolburată de la coturi. Pîraie scurte cad în repezişuri spre Dunăre, la gura lor stînd aciuate mici sătucene înecate în livezi; sus pe coastă, din desişul pădurilor, se ivesc la intervale neregulate petele alburii ori întunecate ale stîncilor golaşe, învăluite în aburul dimineţii ori prinse în bogăţia luminii soarelui de amiază.

Un scurt răgaz de plutire doar, pentru ca stînca de şisturi şi calcare cristaline în care bate apa fluviului în dreptul Liubcovei să anunţe intrarea într-o nouă poartă, aceea dintre Berzasca şi Sviniţa.

Cea mai impresionantă este însă poarta Cazanelor. Cu mici intervale, pe distanţă de aproape 20 kilometri, Dunărea curge aci în direcţia sud-vest — nord-est, străbătînd în lung un masiv de calcare cristaline pe care-l secţionează pe o distanţă de peste 500 de metri. Nevoită să treacă printr-un defileu redus pînă la 113 metri lăţime, apa curge foarte repede şi-şi sapă pe alocuri patul pînă la 56 metri — cu 9 metri sub nivelul Mării Negre. Zgomotul vîrtejurilor uriaşe (anafore) provoacă un ecou înfricoşător, iar imaginile divers luminate ale pereţilor stîncoşi, reflectate în apa limpede ca lacrima, par nişte munţi răsturnaţi de-a curmezişul fluviului.

Scăpată din închisoarea Cazanelor, Dunărea curge din nou liniştită pînă dincolo de Vîrciorova şi de insula Ada-Kaleh, lăsînd pe stînga o luncă largă şi oraşul-port Orşova.

Cotind apoi aproape în unghi drept spre sud-est, valea se îngustează pentru ultima oară, intrînd în „Porţile de Fier“, propriu-zise. Ceea ce constituie frumuseţea, măreţia şi interesul deosebit aci nu e atît relativ redusa lăţime a văii, ci morfologia patului Dunării. Retezînd în curmeziş Podişul Mehedinţului pe care-l separă de acela al Mirocilor din Jugoslavia, stîncile de calcare cristaline ori de gresii dure au rezistat îndărătnic eroziunii, multe din ele apărînd ici-colo ca nişte colţi uriaşi care spintecă vadul în zeci de şuviţe. Pe canalul lung de circa 2,5 km săpat spre malul drept al fluviului, trecerea vapoarelor în sus se face şi mai anevoios, ele trebuind să fie remorcate de o locomotivă.

Aspect de pe Dunăre la Porţile de Fier.

★

Prin înălţarea de baraje, crearea de lacuri de acumulare şi construirea de hidrocentrale în dreptul „Porţilor de Fier“, regimul hidrografic al Dunării se va schimba radical, iar economia în această parte a ţării, aşa de mult rămasă în urmă sub regimul burghezo-moşieresc, se va transforma total. Cu energia electrică produsă de hidrocentralele de la „Porţile de Fier“ se va putea lumina întregul defileu şi văile afluente lui, dînd viaţă nouă satelor şi oraşelor de aci. Vapoarele de călători şi mărfuri nu vor mai zăbovi la gherdapuri şi nici nu-şi vor mai încetini mersul în dreptul strîmtorilor stîncoase sau ale bazinelor cu ostroave care împart firul apei în două, ci vor luneca nestingherite pe luciul liniştit al lacurilor de acumulare.

La adăpostul climatului mediteranean se vor putea dezvolta mult culturile de livadă şi podgorie.

Pe plaiurile însorite din apropiere, cu orizont larg şi aer întremător, se vor înălţa vilele staţiunilor climaterice în care oamenii muncii vor găsi odihna binemeritată. Belşugul în energie va da posibilităţi noi de valorificare a minereurilor de fier, crom, cupru, nichel şi titan, a zăcămintelor carbonifere şi a materialelor de construcţii (granite, porfire, calcare cristaline etc.) care se găsesc în această regiune.

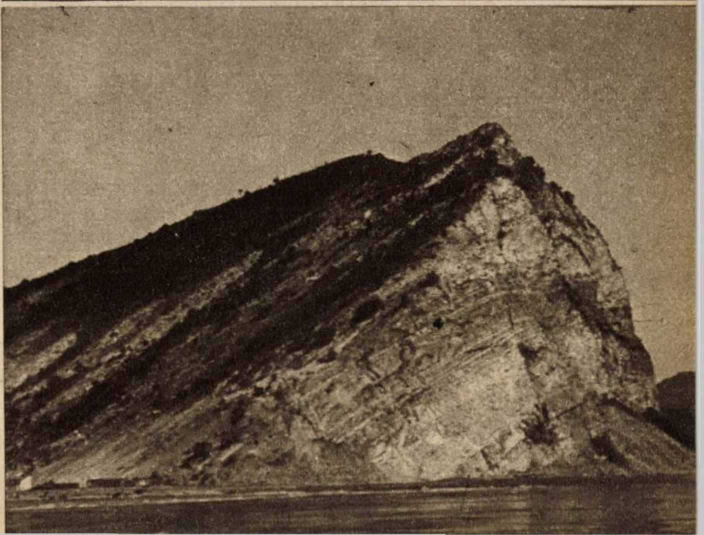
Cromul, aşa de necesar industriei noastre metalurgice, va alimenta întreprinderile industriale, scutind ţara de un import costisitor.

De la Turnu-Severin spre Mehadia şi Lugoj, calea ferată va putea fi electrificată, uşurînd circulaţia şi strîngînd prin aceasta, tot mai mult, legătura dintre zona industrială a regiunii Timişoara cu aceea agrară a regiunii Craiova.

Multe din aceste realizări, în proiect sau în perspectivă, au început a prinde viaţă de pe acum. Şantierul naval de la Turnu-Severin, reorganizat şi mărit în anii puterii populare, produce remorchere, şlepuri şi vapoare de tonaj mijlociu şi mic. La fel au fost mărite şi reamenajate complet toate porturile dunărene din acest sector de vale ca: Baziaş, Moldova Veche, Berzasca, Sviniţa, Dubova, Ogradena, Orşova etc., porturi către care sînt aduse spre încărcare şi transport pe apă cantităţi din ce în ce mai mari de antracit şi huilă, de minereuri de fier, cupru, crom ori de granit şi piatră de var.

Amenajată hidrotehnic integral, Dunărea va răsplăti din plin, cu apa şi energia sa imensă, toate străduinţele depuse de oamenii muncii pentru a o transforma în părtaşă la opera de construire a socialismului în patria noastră, „Porţile de Fier“ devenind astfel un puternic izvor de forţă, lumină şi belşug.

Anticlinal jurasic tăiat de Dunăre la Porţile de Fier.



Poșta Redacției

CINEMATOGRAFUL în relief

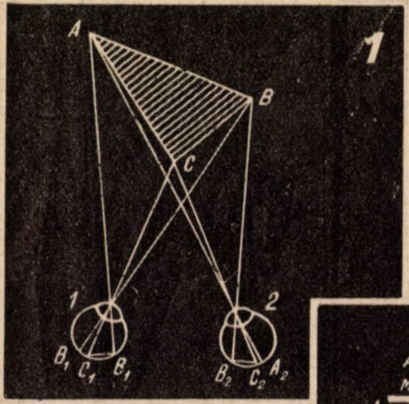
S. PICKER

Mai mulți cititori ne-au întrebat despre filmul în relief. Tuturor acestora le răspundem publicînd acest articol.

Vederea stereoscopică (în relief) este determinată de faptul că pe retinele ochilor omului apar două imagini diferite ale obiectului văzut. Cauza acestui fenomen constă în aceea că distanța dintre ochi este în mediu de 65 mm.

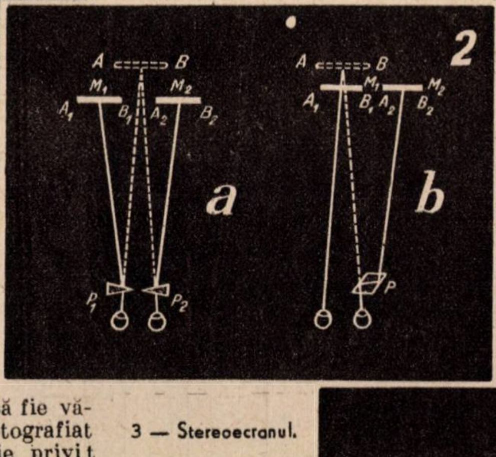
Privind obiectul indicat în figura 1 cu ABC, vom obține pe retine cele două imagini diferite ale sale: $A_1 B_1 C_1$ și $A_2 B_2 C_2$. Datorită tocmai paralaxei binoculare, adică a deplasării punctelor de reper ale obiectului unul față de celălalt (A_1 și A_2, B_1 și B_2, C_1 și C_2) ni se creează efectul stereoscopic.

Pornind de la acest principiu, ar trebui ca pentru obținerea unor fotografii stereoscopice, să fotografiem obiectul cu două aparate ale căror axe optice să fie situate la o distanță de aproximativ 65 mm unul de celălalt (pe plan orizontal), iar cele două imagini, numite stereoperechi, să fie văzute în așa fel încît cadrul fotografiat cu obiectivul din stînga să fie privit numai cu ochiul stîng și cel fotografiat cu obiectivul din dreapta cu ochiul drept.



1 — Formarea imaginii obiectului pe retină

★



2 — Folosirea stereoscopului (a) și a stereoscopului (b) pentru obținerea efectului stereoscopic. In ambele cazuri cele două imagini separate se suprapun.

Potrivit acestei necesități au fost create o serie de sisteme menite să asigure posibilitatea vizionării filmelor în relief. Aceste sisteme se împart în două mari grupe: sisteme în care sînt folosite anumite dispozitive individuale pentru fiecare spectator și sisteme cu raster.

Din prima grupă face parte și stereoscopul, a cărui schemă de folosire este arătată în figura 2 a. Pe ecranele M_1 și M_2 se proiectează cadrele de stînga și de dreapta ale filmului. În fața fiecărui spectator se află instalat un stereoscop compus din două prisme de refracție P așezate înaintea ochilor, care deplasează imaginile de pe ecran ($A_1 B_1$ și $A_2 B_2$) în așa fel încît ele se suprapun una peste alta. Ca rezultat al acestora, spectatorul vede imaginea în relief a obiectului AB.

În locul stereoscopului poate fi folosit și stereomonoclul (fig. 2 b). Acesta este așezat numai înaintea ochiului drept al spectatorului, în timp ce ochiul stîng privește nemijlocit imaginea „stîngă" $A_1 B_1$ proiectată pe ecranul M_1. Puternica prismă de refracție P a monoclului suprapune imaginea dreaptă $A_2 B_2$ a cadrului peste cea stîngă $A_1 B_1$, ceea ce creează un efect stereoscopic. Acest procedeu de cinematografie în relief a fost elaborat între anii 1925 și 1935 de inventatorul sovietic A.Kaufman.

Vizionarea separată pe ecran a celor două imagini a stereoperechii poate fi obținută și prin procedeul obturației. În acest caz, spectatorul are în fața sa o placă opacă cu două ferestruici care se deschid succesiv: ferestruica din stînga se deschide în momentul proiectării cadrului stîng, iar cea dreaptă în momentul proiectării cadrului drept. Trebuie remarcat că cele două ferestruici funcționează sincron cu două obturatoare așezate în fața aparatului de proiecție, ceea ce asigură vizionarea succesivă a imaginilor proiectate pe ecran de respectivul ochi al spectatorului.

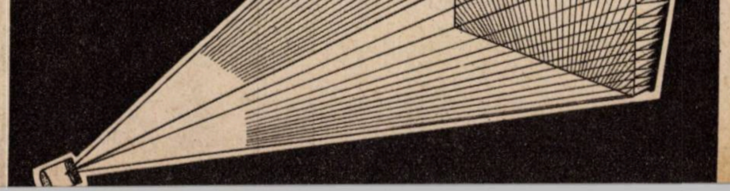
Un alt dispozitiv stereoscopic individual este cel al anaglifelor colorate.

Cele două imagini ale stereoscopului se proiectează pe ecran prin două filtre: cea din dreapta printr-un filtru verde, iar cea din stînga printr-unul roșu. Dacă spectatorul va purta ochelari ale căror lentile sînt colorate în culorile imaginilor respective, fiecare ochi va vedea numai imaginile perceptibile de el, iar suprapunerea ambelor imagini ale stereoperechii va crea efectul stereoscopic în alb-negru.

Dintre celelalte sisteme ale primei grupe merită să mai amintim de proiecția cu lumină polarizantă, bazată pe proprietatea anumitor cristale de a permite numai trecerea vibrațiilor luminoase polarizate într-un anumit plan.

Toate aceste sisteme de cinematografie stereoscopică au însă o serie de dezavantaje: necesitatea folosirii unor dispozitive individuale, incomode pentru spectator, scăderea simțitoare a luminozității imaginii proiectate pe ecran, slăbirea vederii omului ca urmare a folosirii ochelarilor sau stereomonoclului, imposibilitatea de a proiecta filme stereoscopice în culori etc.

Aceste dezavantaje au dus la căutarea și găsirea unor sisteme mai perfecționate, bazate pe separarea imaginilor stereoscopice (pentru ambii ochi) pe ecran: sisteme cu raster.



3 — Stereoecranul.

Există mai multe procedee de realizare a sistemului cu raster sau, cum i se mai spune, a stereoecranului. Principiul pe care se bazează stereoecranul constă din crearea așa-numitelor zone focale în care se concentrează razele de lumină de pe întreaga suprafață a ecranului. Zonele focale propriu-zise nu sînt vizibile, la fel cum nu sînt vizibile nici razele de lumină. Dacă vom așeza însă o foaie de hîrtie în porțiunea străbătută de ele, vom observa că se formează o pată luminoasă.

Stereoecranul sovietic creează două grupe de zone focale desfășurate în evantai pe un plan care, teoretic, ar trece prin ochii tuturor spectatorilor din parterul sălii de cinematograf. Zonele unei grupe succed zonele celeilalte.

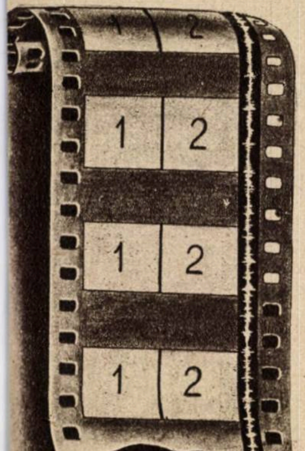
Sistemul stereoecranului este așa în fel realizat încît în toate zonele pare se concentrează imaginea dreaptă a stereoperechii, iar în zonele impare, cele care formează imaginea stîngă.

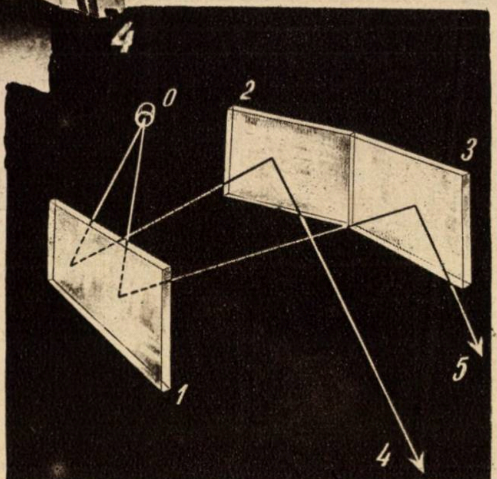
Afară de aceasta, zonele focale sînt așezate în așa fel încît spectatorul care șade normal, adică fără a se apleca într-o parte, are privirea plasată automat în zonele focale respective, ceea ce creează de la sine efectul stereoscopic.

Continuînd perfecțiunea stereoecranului, inventatorul sovietic S.P.Ivanov a realizat un ecran format din cîteva mii de lentile cu suprafață conică. Aceste lentile primind fascicolul de lumină aruncat de obiectivul aparatului de proiecție îl transformă în mii de clinuri luminoase care, prin muchiile lor ascuțite, ating suprafața de dispersare din spatele rasterului. De aci lumina se difuzează haotic în toate părțile, însă miile de lentile conice o captează din nou și o concentrează acolo unde sînt plasate privirile spectatorilor.

Ca rezultat a celei de-a doua treceri a luminii prin lentilele conice ale rasterului, se formează în sală cele două grupe de zone focale de care am pomenit mai sus.

Filmarea și proiecția filmelor în relief se face cu un singur obiectiv prevăzut cu două oglinzi. În acest fel se formează pe peliculă cele două imagini ale stereoperechii.





4 — Iată cum sînt așezate cadrele stereofilmului și schema sistemului optic pentru proiecția stereoscopică. Pe oglinda 1 se proiectează fiecare cadru, iar razele reflectate cad pe oglinzile 2 și 3 de unde se reflectă din nou pentru a da imaginile mărite pe ecran.

Fernando MAGELLAN

Istoria marilor descoperiri geografice a scris în paginile ei numele vestitului navigator și explorator, Fernando Magellan, care a întreprins cel dintîi ocol al pămîntului și de la a cărui moarte se împlinesc 435 de ani.

Magellan s-a născut în Portugalia, dintr-o familie de nobili ruinați. Încă de tînăr, soarta îl aruncă pe meleaguri străine. Luînd parte la numeroase expediții organizate de portughezi în cele mai îndepărtate colțuri ale lumii (1506—1511), Magellan călătorește prin peninsula Malacca, insulele Molucce, Java, Banda și Amboine, fiind captivat de frumusețea și varietatea bogățiilor naturale, care-i dezvoltă dorința de a se avînta în descoperirea de drumuri noi spre aceste ținuturi puțin cunoscute.

Regele Manuel respinge propunerea lui Magellan de a organiza o expediție spre insulele asiatice, ceea ce îl determină pe Magellan să plece în 1512 în Spania și să-și ofere serviciile regelui Carol I. Cu sprijinul „Consiliului pentru India“ care se ocupa de problemele maritime, Magellan izbutește pînă la urmă, dar nu fără greutăți, să organizeze expediția plănuită spre insulele Molucce și în septembrie 1519, părăsește portul maritim al Sevilliei-San Lucar, cu escadra sa de 5 corăbii și un echipaj de 265 oameni. În drumul său, expediția lui Magellan trece prin dreptul insulelor Canare și ajunge pe țărmul Braziliei, iar de aci de-a lungul litoralului de est al Americii de sud își continuă călătoria spre sud, pînă spre sfîrșitul lui martie 1520, cînd oprește să ierneze în golful San-Iulian.

În octombrie 1520, după o înaintare anevoioasă spre sud, în fața escadrei lui Magellan se deschise strîmtoarea mult căutată, presupusă de el înainte de a-și organiza expediția. De acum înainte, pe toate hărțile lumii, strîmtoarea dintre „Țara Sfintei Cruci“ (America de sud) și „Țara focurilor“ (Țara de foc) este înscrisă cu numele curajosului ei descoperitor.

Drumul în direcția vest-nord-vest, Magellan și l-a continuat numai cu trei corăbii, deoarece una dintre ele (Santiago) a naufragiat în timpul recunoașterii strîmtorii, iar o alta (San Antonio) a părăsit escadra în timpul trecerii prin strîmtoare. După ieșirea din strîmtoare, expediția a pătruns în apele oceanului denumit de Magellan Pacific (liniștit), deoarece în tot cursul călătoriei prin acest ocean nu a observat furtuni.

Pînă la insulele Mariane, la care a ajuns în martie 1521. Magellan nu a putut să-și completeze rezervele de apă și alimente. În aceeași lună, Magellan a ajuns la primul grup de insule asiatice, care mai tîrziu se vor denumi Filipine.

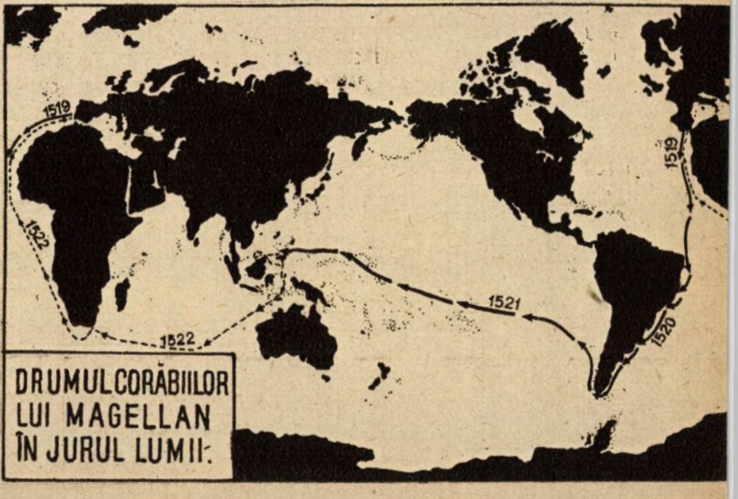
Considerîndu-se cuceritor al pămînturilor descoperite, Magellan se amestecă în certurile dintre conducătorii insulelor și realizînd o înțelegere cu conducătorul (rajahul) insulei Cebu, care se declarase vasal al regelui Spaniei, organizează masacrarea populației băștinașe de pe insula Mactan. În timpul masacrului, la 27 aprilie 1521, Magellan este ucis de băștinași.

După moartea marelui navigator, reducîndu-se numărul membrilor echipajului, una dintre corăbii (Conception) este arsă și expediția își urmează drumul spre insulele Molucce numai cu două nave „Trinidad“ și „Victoria“ care ajung în noiembrie la insulița Tidore din grupul insulelor Molucce. După ce au cumpărat aci mari cantități de mirodenii pentru Spania, cele două corăbii s-au despărțit; „Trinidad“ după o încercare nereușită de a se reîntoarce în țară prin Oceanul Pacific a fost capturată de portughezi, iar „Victoria“ sub conducerea unui marinar cu experiență —Bascul del Cano — trecînd prin Oceanul Indian și ocolind Capul Bunei Speranțe ajunge în septembrie 1522 în Spania. Din echipajul expediției, care a făcut ocolul lumii, au supraviețuit și s-au reîntors în patrie doar 18 oameni.

Călătoria lui Magellan în jurul lumii a adus dovada de necontestat că pămîntul este rotund, a stabilit existența unui ocean mondial unic, a arătat că imensa majoritate a globului pămîntesc o formează apele și nu uscatul.

Deschiderea drumului de vest spre insulele Molucce, prin Oceanul Pacific, a contribuit totodată la ascuțirea contradicțiilor dintre cele două mari puteri colonialiste de atunci, Spania și Portugalia, a oferit cale liberă expansiunii ulterioare a puterilor coloniale europene, care au supus în secolele următoare popoarele băștinașe din aceste regiuni ale lumii, jefuindu-le și umilindu-le.

EMIL NEGREA
asistent universitar



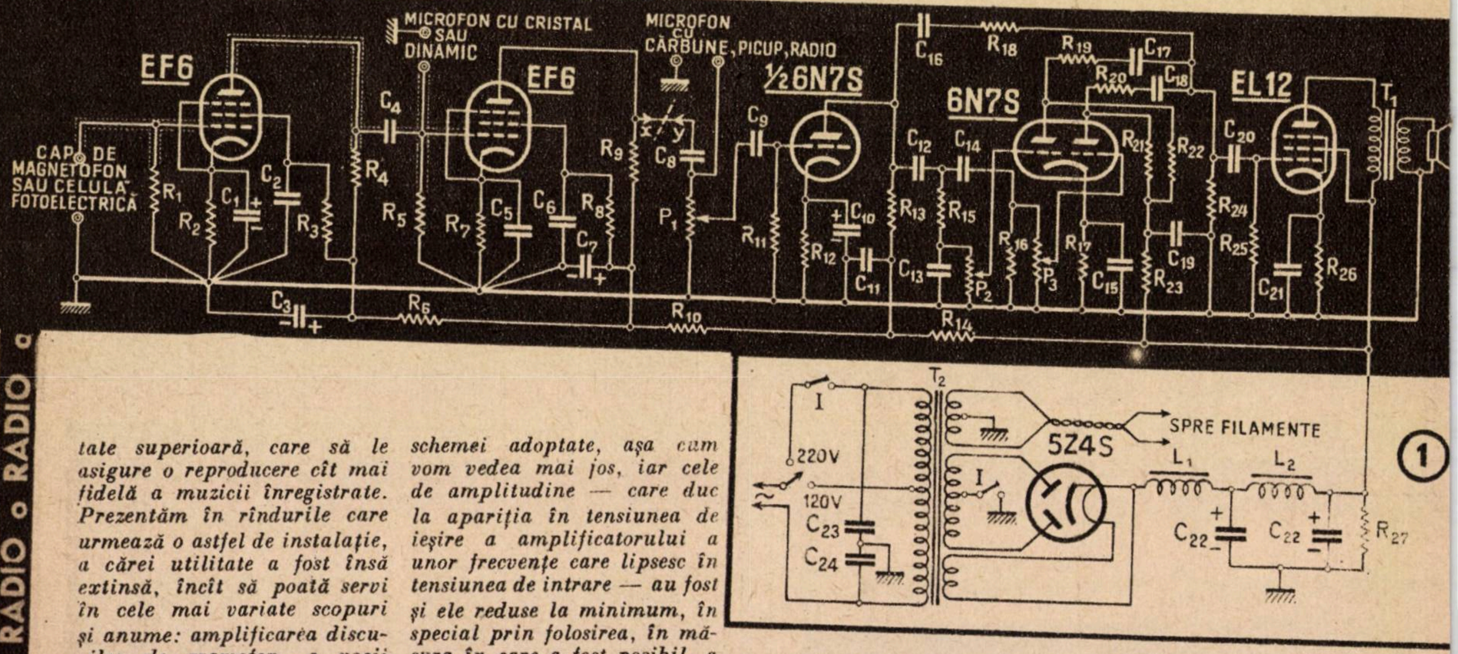
DRUMUL CORĂBIILOR LUI MAGELLAN ÎN JURUL LUMII.

UN AMPLIFICATOR DE AUDIOFRECVENȚĂ de mare fidelitate

GEORGE RACZ

Amplificatorii de audiofrecvență pot fi de foarte multe tipuri și calități. În unele cazuri, cum ar fi, de pildă, instalațiile necesare pentru sonorizarea unei săli de conferințe, se cere o calitate suficient de bună pentru ca vocea vorbitorului să fie redată fidel și inteligibil, dar pretențiile nu depășesc o anumită limită. De asemenea, și în instalațiile exterioare, accentul se pune mai mult pe putere decît pe calitate. Există însă o categorie de radioamatori, iubitori de muzică, care ne-au solicitat în repetate ocazii să publicăm descrierea unui amplificator, de putere medie, însă de calitate superioară, care să le asigure o reproducere cît mai fidelă a muzicii înregistrate. Prezentăm în rîndurile care urmează o astfel de instalație, a cărei utilitate a fost însă extinsă, încît să poată servi în cele mai variate scopuri și anume: amplificarea discurilor de gramofon, a vocii (cu diferite tipuri de microfoane), a înregistrărilor magnetice, a audițiilor radiofonice și a filmului sonor.

Ținem să precizăm de la început că această construcție este destinată amatorilor avansați fiind necesară o oarecare practică în construcția de aparate de radio. Aceasta, cu atît mai mult cu cît fiind vorba de o amplificare de tensiune foarte mare, există probabilitatea apariției unor fenomene de nestabilitate, care se pot manifesta sub diverse forme și pe care amatorul rutinat știe cum să le înlăture pe „viu".



①

Studiul schemei electrice de principiu (fig. 1) ne arată că s-a folosit de la un cap la altul al aparatului cuplajul prin rezistență-capacitate (RC) care este totdeauna de ales în asemenea amplificatori, deoarece ne scutește de folosirea transformatorilor care constituie o cauză de distorsiuni. Aci, este cazul să arătăm că distorsiunile pot fi de trei feluri: de fază, de frecvență și de amplitudine (neliniare). Distorsiunile de fază nu sînt percepute de urechea omenească și în consecință înlăturarea lor n-a constituit o problemă (ele pot fi însă stabilite cu oscilograful catodic). Cele de frecvență sînt reduse la minimum datorită schemei adoptate, așa cum vom vedea mai jos, iar cele de amplitudine — care duc la apariția în tensiunea de ieșire a amplificatorului a unor frecvențe care lipsesc în tensiunea de intrare — au fost și ele reduse la minimum, în special prin folosirea, în măsura în care a fost posibil, a lămpilor triode.

Primele două etaje de amplificare folosesc cîte o pentodă curentă, cu pantă fixă, care asigură preamplificarea necesară în cazul folosirii unor dispozitive electro-acustice cu o tensiune de ieșire foarte mică. Acestea sînt: celula fotoelectrică, capul de reproducere al înregistrărilor pe bandă magnetică și — într-o măsură mai mică — microfonul dinamic sau cu cristal. Aci trebuie să menționăm că există și lămpi mai bune în acest scop decît cele arătate, dar ele, neputîndu-se procura actualmente, nu am găsit util să le mai indicăm. Prin lămpi mai bune înțelegem lămpi cu o rezistență echivalentă de zgomot mai mică. Această proprietate în special la prima lampă este cea care determină amplificarea maximă ce se poate obține.

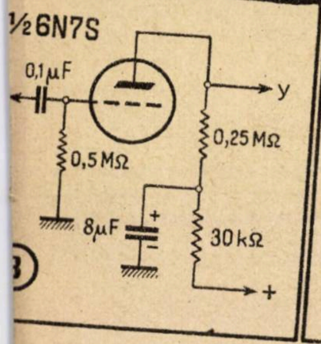
Cei care nu doresc să folosească acest amplificator pentru filmul sonor sau pentru magnetofon se vor putea dispensa de primul etaj. Pentru evitarea microfoniei (vibrația electrozilor lămpii), se recomandă izolarea soclurilor celor două lămpi EF6 de șasiu cu rondele de cauciuc moale. Rostul rezistențelor R6, R10, R14, R23 și a condensatorilor electrolitici respectivi, C3, C7, C11 și C19 este de a înlătura posibilitatea apariției unei reacții pozitive între etaje prin linia de alimentare anodică, reacție care s-ar traduce prin șuierături, pocnete regulate etc. Pentru evitarea apariției zgomotului de sector, filamentele se vor alimenta prin două fire torsadate care vor trebui să fie menținute pe cît se poate de departe de legăturile care duc la grila de comandă sau la anoda uneia din primele două lămpi. Tot în acest scop, toate legăturile care merg la șasiu, pentru fiecare etaj în parte, se vor lega la acesta într-un punct comun. Legăturile care se vor efectua cu sîrmă blindată, așa cum se vede pe schemă, vor fi reduse la lungimea minimă, de preferință, ele vor fi desființate cu totul, piesele respective urmînd a fi lipite direct la soclul lămpii (R1, R4, R5, C4). În orice caz, blindajele se vor lipi la șasiu, tot în punctul comun menționat mai sus. În cazul cînd un anumit zgomot de sector s-ar menține totuși, o metodă care a dat rezultate bune autorului acestor rînduri a fost aceea de a „plimba" un magnet în jurul lămpii (lucru care probabil că a provocat o ușoară deplasare a electrozilor).

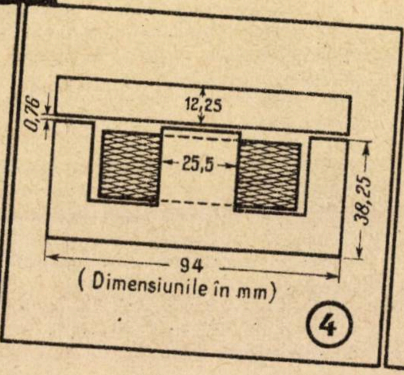
Anumite capete de magnetofon, construite de amatori dau o tensiune de ieșire anormal de mică, din cauze asupra cărora nu vom insista aci. În acest caz, este posibil ca amplificarea de tensiune existentă în acest amplificator să nu mai fie suficientă. Se va impune deci adăugarea unui etaj de amplificare suplimentar. Aceasta nu constituie o problemă, deoarece elementul triodă există de-acum disponibil datorită folosirii în etajul al 3-lea a unei singure jumătăți din lampa 6N7S. Etajul suplimentar se va intercala în punctele marcate pe schemă cu literele x și y (fig. 3) și R12 va avea numai 5.000 ohmi.

Potențiometrul P1 este cel care reglează amplificarea generală. Precum se vede, el este izolat de cele două etaje între care se află prin doi condensatori de 0,2 MF. În acest fel, prin variația lui, valoarea efectivă a rezistenței de grilă a lămpii 6N7S se menține constantă.

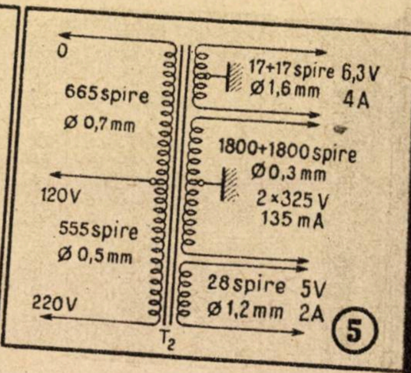
După etajul amplificator cu triodă $\left(\frac{1}{2}\ 6N7S\right)$ *curentul de audiofrecvență se ramifică.*

IN LOC DE TIPUL	SE POATE FOLOSI TIPUL
EF6	6J7, 6J8, EF12
6N7S	2×6C5
EL12	EL6
5Z4S	AZ4, AZ12 (U_F =4V)





④



⑤

O parte din acest curent (independent de frecvență) ocolește dubla triodă 6N7S care urmează. O altă parte trece prin condensatorul C12 și după aceea este aplicat sub formă de tensiune dependentă de frecvență celor două grile ale lămpii. Selecția de frecvență este efectuată cu ajutorul grupurilor R15-C13 (pentru frecvențe joase) și C14-R16 (pentru frecvențe înalte). Practic, frecvențele mijlocii nu sînt amplificate de această lampă, ea amplificînd, cu ajutorul fiecărui element triodă pe care-l conține, separat, frecvențele înalte și joase. Mărimea amplificării este reglată de potențiometrii P2, respectiv P3. Ea este suficientă pentru a compensa distorsiunile de frecvență (de care am amintit la început) și care se manifestă cu deosebire la înregistrările magnetice, unde frecvențele joase și înalte sînt considerabil atenuate față de cele mijlocii. Acest sistem diferă fundamental de modestul „ton-control" pe care-l posedă orice receptor de radio sau amplificator obișnuit și care nu face decît să taie frecvențele înalte dînd impresia unui ton mai „închis".

Lampa finală utilizată este de tipul EL12, care poate livra o putere modulată maximă de 8,2 wați, la un procent mic de distorsiuni. De altfel, nu vom utiliza (pentru audiții într-o cameră) niciodată puterea maximă dată de lampă, iar la o putere de 3—4 wați, distorsiunile sînt complet neglijabile și nu pot fi percepute. În cazul cînd această lampă ar arăta tendințe de oscilații (din cauza pantei mari) vom intercala în serie cu grila de comandă o rezistență de 1.000 ohmi.

Transformatorul T1 va avea impedanțele potrivite lămpii (3.500 ohmi) și difuzorului folosit. În ipoteza că impedanța bobinei mobile a difuzorului este de 5 ohmi, datele de construcție sînt următoarele: pe un miez de fier (de calitate cît mai bună) de 6 cm^2 *(25 × 25 mm) se vor bobina pentru primar 5.200 spire din sîrmă emailată de 0,35 mm diametru, iar pentru secundar 200 spire din sîrmă emailată de 1,2 mm. Aceste date sînt acoperitoare și convin chiar în cazul cînd fierul folosit este de calitate mai puțin bună.*

Transformatorul de alimentare va putea fi și el realizat de amator, precum urmează: la primar se vor bobina 665 spire din sîrmă de 0,7 mm și apoi în continuare 550 spire din sîrmă de 0,5 mm; la secundar se vor bobina 17 + 17 spire din sîrmă de 1,6 mm pentru încălzirea filamentelor, 28 spire din sîrmă de 1,2 mm pentru încălzirea redresoarei (5Z4S) sau 22 spire din aceeași sîrmă pentru lampa AZ4 sau AZ12 și 1.800 + 1.800 spire din sîrmă de 0,3 mm pentru înfășurarea de înaltă tensiune. Secțiunea miezului va fi de 9 cm^2 *și se vor utiliza tole tip E cu o secțiune a ferestrei de 12* cm^2*. Toate înfășurările se vor efectua cu sîrmă izolată cu email. Amănunte de construcție asupra transformatorilor de alimentare se pot găsi în nr. 42/1952 al revistei noastre. Datele de mai sus sînt ilustrate în figura 5.*

Cele două șocuri de filtraj, L1 și L2 se pot și ele confecționa de amator, așa cum se vede în figura 4. Se va folosi de preferință tola tip E și secțiunea miezului va fi de 6—7 cm^2*. Bobinajul se va efectua cu sîrmă emailată de 0,3 mm diametru.*

Tipurile de lămpi indicate în tabelul din figura 2 se pot utiliza fără nici o modificare în schemă. Alte tipuri asemănătoare pot fi identificate în tabelele de caracteristici ale lămpilor de radio, modificările eventuale care ar putea deveni necesare fiind în funcție de lampa aleasă.

Amplificatorul descris mai sus poate satisface pretențiile cele mai mari în privința fidelității unei reproduceri muzicale. El poate servi și la amplificarea emisiunilor radiofonice, în care caz semnalul detectat va fi aplicat la bornele indicate în schemă. O reușită deplină este însă, bineînțeles, condiționată atît de respectarea valorilor indicate cît și de folosirea unui difuzor permanent dinamic de calitate superioară și care să poată suporta puterea de 8 wați livrată de lampa finală. Un astfel de difuzor este tipul RFT adus din import.

LISTA DE MATERIALE

CONDENSATORI

C1 – fix 25 MF/25V
C2 – „ 0,1 MF
C3 – elec. 30 MF/285V
C4 – fix 0,1 MF
C5 – elec. 25 MF/25V
C6 – fix 0,1 MF
C7 – elec. 16 MF/285V
C8 – fix 0,2 MF
C9 – „ 0,2 MF
C10 – elec. 25 MF/25V
C11 – fix 2 MF
C12 – „ 0,5 MF
C13 – „ 0,05 MF
C14 – „ 500 pF
C15 – elec. 25 MF/25V
C16 – fix 0,1 MF
C17 – „ 0,1 MF
C18 – „ 0,1 MF
C19 – „ 2 MF
C20 – „ 0,1 MF
C21 – elec. 100 MF/15V
C22 – „ 2×30 MF/450V
C23 – fix 10.000 pF
C24 – „ 10.000 pF

REZISTENȚE

R1 – 0,5 Megohmi
R2 – 1,4 Kiloohmi
R3 – 2,2 Megohmi
R4 – 0,5 Megohmi
R5 – 1 Megohm
R6 – 50 Kiloohmi
R7 – 900 ohmi
R8 – 1,1 Megohmi
R6 – 0,25 Megohmi
R10 – 50 Kiloohmi
R11 – 0,5 Megohmi
R12 – 10 Kiloohmi
R13 – 0,25 Megohmi
R14 – 30 Kiloohmi
R15 – 50 Kiloohmi
R16 – 50 Kiloohmi
R17 – 1000 ohmi
R18 – 0,1Megohmi
R19 – 0,1 Megohmi
R20 – 0,1 Megohmi
R21 – 50 Kiloohmi
R22 – 50 Kiloohmi
R23 – 30 Kiloohmi
R24 – 1 Megohm
R25 – 0,5 Megohmi
R26 – 90 ohmi/1 W
R27 – 20 Kiloohmi/5W

POTENȚIOMETRE

P1 – 1 Megohm
P2 – 2 Megohmi
P3 – 0,25 Megohmi

L1, L2 – vezi textul
T1, T2 – „ „
I – Intrerupător monopolar (2 buc.)
Lămpile: EF6 (2 buc.) 6N7S (2 buc.), EL12, 5Z4S

Construiţi un dispozitiv
PENTRU FOTOGRAFIEREA OBIECTELOR MICI

Aparatele fotografice „FED", „ZORKI", „ORIZONT" (ultimul model de aparat de fotografiat fabricat de I.O.R.-Bucureşti), precum şi alte mărci, sînt folosite în prezent de mulţi amatori. Sînt bine cunoscute calităţile acestor aparate fotografice: dimensiuni şi greutate reduse, luminozitate mare, obturator rapid, posibilitatea de a folosi pelicule lungi cu multe clişee şi altele. Pe lîngă calităţile lor incontestabile, aceste aparate fotografice au un neajuns însemnat — cu ele se pot face fotografii numai la distanţă mai mare de 0,85 m, iar la fotografierea de la această distanţă, imaginea obiectelor fotografiate se micşorează de cel puţin 19 ori faţă de dimensiunile reale. Cum trebuie însă să procedăm, de pildă, cînd este necesar să fotografiem un obiect mic sau o fotografie? Şi în cazul acesta putem folosi aparatul, dacă ne construim dispozitivul prezentat mai jos. În figura 1 se indică toate piesele principale ale aparatului de mărit şi schema funcţionării lui.

Dispozitivul este format din două plăci 1 şi 2, care vin în contact strîns una faţă de cealaltă. Placa 1 se mişcă de-a lungul plăcii 2 în care se află inelul obiectivului 3 cu filetul pentru înşurubarea obiectivului 4. În faţa acestui inel, în placa 1 este făcut un orificiu dreptunghiular şi este montată o cameră obscură 5, cu un geam mat 6. Deasupra camerei obscure, sub un unghi de 45°, este fixată oglinda 7, iar în faţa ei este aşezată lupa 8. Alături de camera obscură se fixează, cu ajutorul unui închizător, special 9, aparatul nostru de fotografiat fără obiectiv.

Exact în faţa inelului obiectivului camerei este făcută în placa 1 o gaură rotundă 10. Pentru fixarea dispozitivului pe stativ se foloseşte consola 11 cu manşonul 12.

În figura 2 se prezintă vederea de ansamblu a dispozitivului de mărit. El se foloseşte în felul următor: dispozitivul de mărit se fixează pe stativ cu obiectivul în jos, iar pe ecranul lui se pune obiectul care urmează să fie fotografiat. Iluminînd obiectul şi privind în ocularul lupei, se reglează aparatul la distanţa necesară de obiect, după care, rotind obiectivul, se face reglarea clarităţii pe geamul mat. La toate aceste operaţii, dispozitivul se află în poziţia arătată în figura 1.

Reglînd exact claritatea, placa de sus se deplasează spre dreapta (fig. 2). În locul camerei obscure vine aparatul fotografic. Rămîne numai ca să fie apăsat declanşatorul şi să se fotografieze.

Închizătorul care fixează aparatul fotografic este astfel construit încît acesta să poată fi scos în orice moment de pe dispozitivul de mărit, fără a influenţa asupra întregii construcţii.

Construcţia dispozitivului de mărit trebuie începută prin confecţionarea plăcilor de sus şi de jos. Grosimea acestor plăci şi a inelului obiectivului trebuie să fie astfel alese încît obiectivul înşurubat în dispozitiv să se afle la o distanţă de 5-6 mm de aparatul fotografic. Ambele plăci trebuie bine curăţate cu o pînză abrazivă fină, iar părţile care vin în contact trebuie să fie înnegrite.

Plăcile se confecţionează din aluminiu sau din alamă, cea de sus avînd grosimea de 1 mm, iar cea de jos de 2 mm. Marginile plăcii de sus se îndoaie de-a lungul lungimii astfel încît să se formeze un canal în care să intre placa de jos.

În placa de jos se face o gaură rotundă în care se fixează inelul obiectivului. Un astfel de inel poate fi obţinut gata de la atelierele de reparat aparate fotografice sau poate fi executat la strung de amatori. Toate dimensiunile acestui inel pot fi luate de la inelul obiectivului aparatului fotografic.

În afară de inel, pe placa de jos se fixează şi consola confecţionată din tablă de aluminiu cu o grosime de 1 mm, conform dimensiunilor şi formei arătate în figură. După confecţionare, consola se înţepeneşte de placa de jos a dispozitivului de mărit.

De peretele din spate al consolei se fixează manşonul cu forma arătată în figură. Dimensiunile lui se potrivesc după diametrul stativului. În partea laterală a manşonului trebuie făcut un orificiu cu un filet în care se introduce un şurub opritor (în figură nu se vede). Urmează apoi confecţionarea închizătorului pentru montarea aparatului fotografic. Acesta este format dintr-o placă cu o tăietură de formă specială, dintr-o plăcuţă susţinătoare, dintr-o placă transversală, dintr-un arc şi un cîrlig. Placa cu tăietura de formă specială trebuie să aibă o grosime de 1,5 mm. Placa transversală trebuie să fie tot atît de groasă. Placa susţinătoare şi cîrligul pot avea o grosime de 1 mm. Toate celelalte dimensiuni necesare sînt indicate în figură.

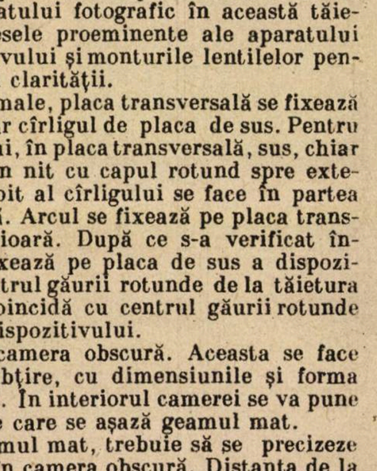
Tăietura de formă specială din placă se face astfel încît la montarea aparatului fotografic în această tăietură să intre toate piesele proeminente ale aparatului fotografic: inelul obiectivului şi monturile lentilelor pentru reglarea distanţei şi clarităţii.

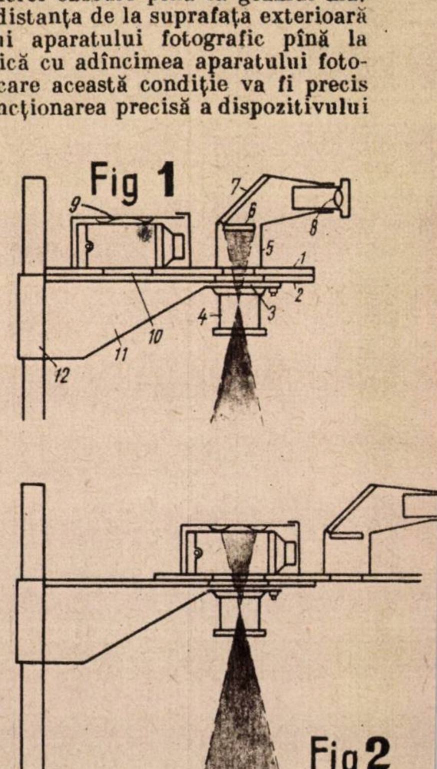
Cu ajutorul unor balamale, placa transversală se fixează de placa susţinătoare, iar cîrligul de placa de sus. Pentru închiderea închizătorului, în placa transversală, sus, chiar lîngă inel, se fixează un nit cu capul rotund spre exterior, iar în capătul îndoit al cîrligului se face în partea de jos o mică adîncitură. Arcul se fixează pe placa transversală în partea interioară. După ce s-a verificat închizătorul, acesta se fixează pe placa de sus a dispozitivului, astfel încît centrul găurii rotunde de la tăietura de formă specială să coincidă cu centrul găurii rotunde de la placa de sus a dispozitivului.

Să trecem acum la camera obscură. Aceasta se face din tablă de alamă subţire, cu dimensiunile şi forma arătate în aceeaşi figură. În interiorul camerei se va pune mai tîrziu un suport pe care se aşază geamul mat.

Înainte de a fixa geamul mat, trebuie să se precizeze cît mai exact locul lui în camera obscură. Distanţa de la marginea de jos a camerei obscure pînă la geamul mat trebuie să fie egală cu distanţa de la suprafaţa exterioară a inelului obiectivului aparatului fotografic pînă la suprafaţa peliculei, adică cu adîncimea aparatului fotografic. De măsura în care această condiţie va fi precis îndeplinită depinde funcţionarea precisă a dispozitivului nostru.

Pentru a măsura adîncimea aparatului fotografic, în aparat se introduce un film, se deşurubează obiectivul şi se deschide obturatorul, după care adîncimea aparatului se poate măsura prin orice procedeu. Cel mai bine este însă ca în acest scop să se facă un mic dispozitiv simplu dintr-o bucată groasă de carton cu un orificiu şi un ac care pătrunde prin orificiu cu o uşoară frecare. Aparatul de fotografiat se aşază cu inelul obiectivului în sus, placa de carton se pune pe inelul obiectivului, astfel încît orificiul din bucata de carton să se potrivească exact cu centrul inelului. Ulterior, în orificiu se introduce acul şi se împinge încet pînă ce vîrful ajunge la pe-





liculă. Fără să se mişte cartonul, acul se lipeşte de acesta cu ajutorul unei picături de clei. După ce cleiul s-a uscat, se scoate dispozitivul şi se introduce cu acul de jos în sus în camera obscură. În dreptul vîrfului acului se însemnează poziţia geamului mat.

Pentru aşezarea geamului mat este necesar să se îndoaie dintr-o fîşie îngustă de tablă un suport dreptunghiular cu dimensiunile potrivite încît să intre strîns în camera obscură. Suportul se lipeşte cu cositor de pereţii camerei obscure exact în locul însemnat cu ajutorul acului. Geamul mat trebuie să fie tăiat exact la dimensiunile camerei obscure.

Pentru fixarea geamului mat se taie din carton o ramă dreptunghiulară cu o ferăstruică interioară de 24 × 36 mm şi cu aceleaşi dimensiuni exterioare ca şi camera obscură. Rama trebuie înnegrită cu tuş.

Geamul mat se aşază pe suportul de tablă, cu partea mată spre interior şi se acoperă sus cu rama de carton. Pentru fixarea ramei şi a geamului, la două capete ale camerei obscure se fac mici crestături, îndoindu-se limbile formate, după cum se arată în figură.

Terminînd cu camera obscură, se începe confecţionarea ramei oglinzii aşezată în unghi. Aceasta se face fie din tablă de oţel, fie din alamă subţire. Ca oglindă se poate folosi orice oglindă de buzunar care se fixează printr-un procedeu potrivit. Orificiul de jos al ramei oglinzii se îmbracă strîns pe corpul camerei obscure.

Acum trebuie confecţionată lupa. Forma ramei pentru lupă nu are o marea însemnătate, dar, pentru ca aparatul să fie mai frumos, este mai bine ca aceasta să fie în formă de piramidă. În partea îngustă a corpului lupei se lipeşte cu cositor un inel cilindric pe care se face din tablă de oţel sau din carton tubul ocularului. Ca lupă se foloseşte o lentilă convergentă, cu distanţa focală de 10-12 cm sau, mai bine, o lentilă plan-convexă, care trebuie îndreptată cu partea convexă spre interiorul tubului. Lentila se fixează la capătul exterior al acestuia cu ajutorul a două inele de carton lipite în interiorul tubului. După cum se vede din figură, lupa se aşază pe rama oglinzii din unghi. Pentru ca reglarea să poată fi făcută în două moduri, de sus şi lateral, rama dreptunghiulară a lupei trebuie să aibă aceleaşi dimensiuni ca şi camera obscură. Pentru reglarea din partea laterală, lupa se aşază pe rama oglinzii în unghi, iar aceasta la rîndul ei pe camera obscură. Pentru reglarea de sus, oglinda în unghi se scoate şi lupa se aşază direct pe camera obscură.

Rămîne acum să mai facem limitatorul de cursă al plăcii de sus a dispozitivului. În acest scop, pe placa de sus, în spatele închizătorului, trebuie fixată o limbă metalică îndoită după cum se arată în figură. După aceasta, placa de sus se trage în afară pînă ce centrele orificiului rotund al acestei plăci şi al inelului obiectivului plăcii de jos coincid. Apoi, fără a deplasa plăcile, se notează poziţia limbii pe peretele consolei şi se fixează aci şurubul opritor.

După ce dispozitivul este gata, el trebuie dat cu lac, iar suprafaţa interioară a pereţilor camerei obscure, a suportului oglinzii în unghi şi a lupei, trebuie vopsită cu vopsea neagră mată. După ce lacul şi vopseaua s-au uscat, dispozitivul poate fi verificat imediat în practică. Reglarea clarităţii se face prin învîrtirea obiectivului.

Dispozitivul descris mai sus poate fi folosit pentru obţinerea imaginilor la scara de la 1 : 10 pînă la 1 : 7. Pentru obţinerea imaginilor la scara 1 : 5 trebuie tăiat din carton sau din metal un inel plat cu grosimea de de 2 mm, cu diametrul exterior de 48 mm, iar cu cel interior 40 mm. Acest inel se îmbracă din spate, pe obiectiv, iar acesta din urmă nu se înşurubează pe întreaga lungime a filetului, ci numai cu 1-1,5 spirale.

Aparatul poate fi făcut şi mai universal, dacă se confecţionează tuburi intermediare pentru obiectiv. Cu ajutorul acestor tuburi (mufe) se vor putea face fotografieri de la distanţe mai mici şi la scară mare. Tubul, cu lungimea de 45 mm, va permite să se fotografieze în mărime naturală, iar tuburile mai lungi vor face posibilă şi fotografierea obiectelor mici la dimensiuni mărite. În felul acesta veţi putea fotografia obiecte mici, insecte şi piese minuscule greu de reprezentat.

(După revista „Znanie Sila")

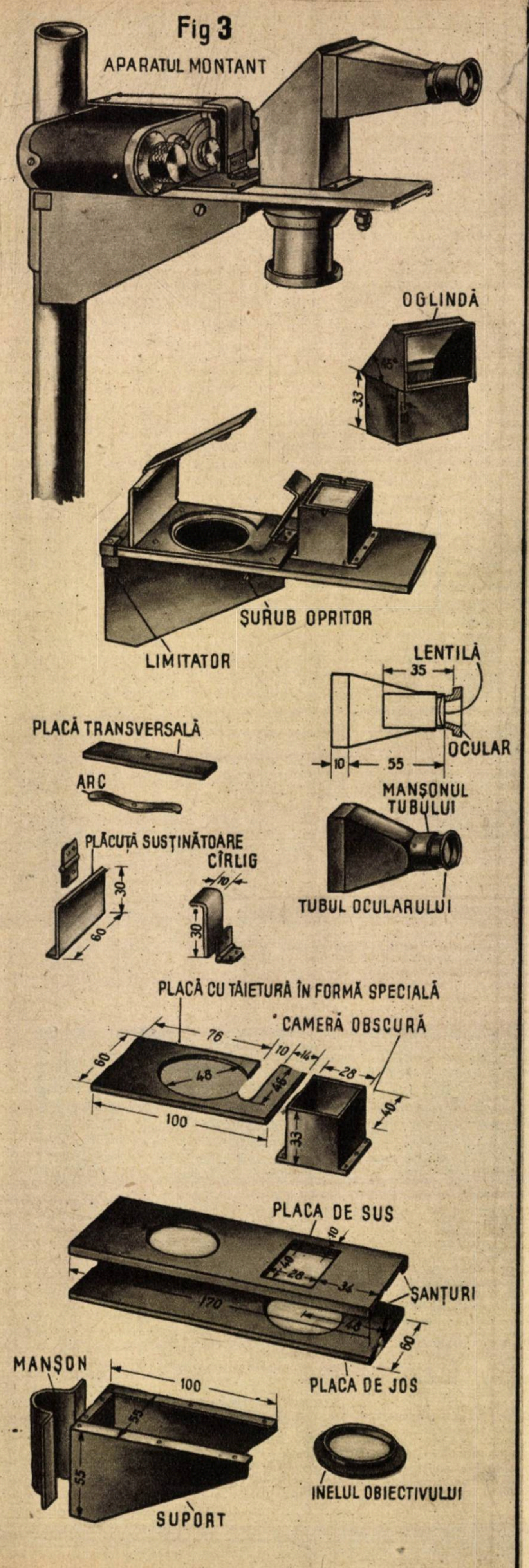


Fig 3

Un aparat simplu PENTRU DISTILAREA APEI

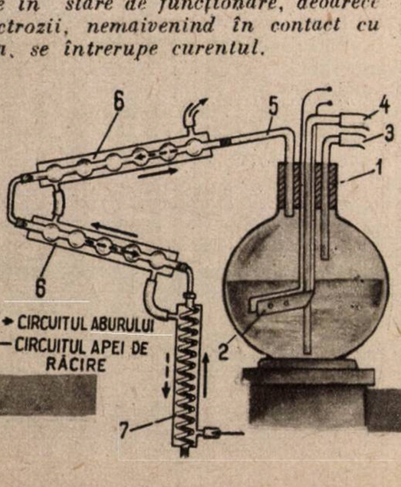
Pînă nu demult, laboratorul oțelăriei complexului C.F.R. Grivița Roșie era aprovizionat cu apă distilată de la uzina termoelectrică a atelierelor. Tînăra Maria Ciutoiu, inginer chimist, care lucrează la acest laborator, a constatat că apa adusă de la uzină nu corespunde cerințelor laboratorului fiind impură. Aprovizionarea cu apă distilată de la uzină mai prezenta încă un neajuns și anume faptul că necesita mijloace de transport care nu totdeauna erau la dispoziția personalului. Pentru înlăturarea acestor neajunsuri, tînăra inginer a realizat un sistem nou de distilare a apei cu ajutorul curentului electric.

Principiul aparatului este următorul: sub acțiunea curentului electric (curent alternativ 220V), care trece prin doi conductori metalici așezați paralel cu suprafața apei, care în cazul de față are rolul de rezistență, apa începe să fiarbă și să se transforme în vapori. Apa distilată se obține prin condensarea vaporilor cu ajutorul apei reci care circulă în contracurent.

Instalația se compune dintr-un balon de sticlă de Iena cu o capacitate de 10 litri, prin al cărui dop de cauciuc (1) trec doi conductori din sîrmă de cupru. La capătul conductorilor se află doi electrozi de fier care sînt izolați între ei cu două baghete de sticlă îmbrăcate în cauciuc (2). Tot prin dopul balonului pătrunde țeava de alimentare (3), țeava de evacuare (4), precum și țeava colectoare de aburi (5). Pentru condensarea vaporilor se folosesc refrigerentele (6) cu bule și refrigerentul (7) cu serpentină așezat vertical.

Aparatul funcționează în felul următor: se umple balonul cu apă prin țeava de alimentare (3) pînă se acoperă cei doi electrozi, apoi se dă drumul la apa rece care circulă în contracurent cu vaporii. Făcîndu-se legătura cu sursa de curent, apa începe să fiarbă, evaporîndu-se. Vaporii ies prin țeava (5) și se condensează venind în contact cu apa care circulă în refrigerentele (6) și (7).

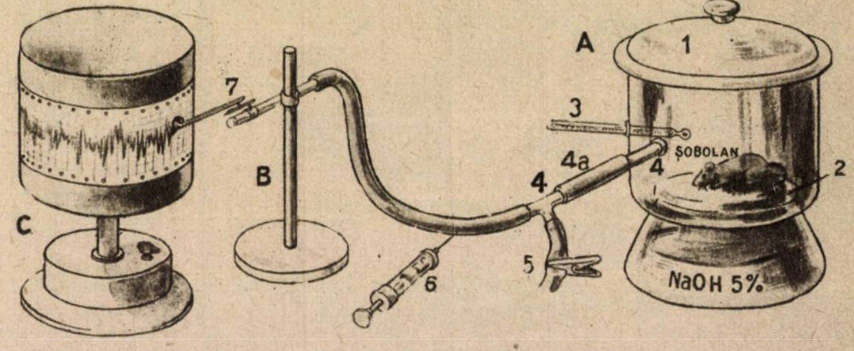
Cînd apa din balon capătă impurități (provenite din consumarea electrozilor sau datorită sărurilor), evacuarea acestora se face prin țeava (4). Lipsa apei din balonul de fierbere nu prezintă nici un pericol cînd aparatul este în stare de funcționare, deoarece electrozii, nemaivenind în contact cu apa, se întrerupe curentul.



Cercetările VIITORILOR MEDICI

În acest an, cercul științific studențesc de fiziopatologie de la Institutul de medicină din Timișoara și-a lărgit tematica cu noi subiecte, unele teoretice altele practice, avînd caracterul unor probleme de fiziopatologie cu aplicație imediată în cercetarea pe animal sau în clinica umană.

Astfel, un grup de 4 studente (Răcăreanu Viorica, Dinulescu Areti, Antonie Angela și Marinescu N., toate din anul III) studiază pe șobolani suprarenalectomizați (cărora li s-au scos glandele suprarenale) posibilitatea menținerii în viață a acestor animale, cu ajutorul unor medicamente. In cercetarea lor, au pornit de la constatarea că hormonii glandei suprarenale posedă o acțiune de refacere a rezervelor energetice din celule — în special a acidului adenozin trifosforic — și că unele substanțe medicamentoase, mai ales cele din familia novocainei, posedă o acțiune biochimică asemănătoare. Studentele urmăresc durata supraviețuirii animalelor suprarenalectomizate și tratate cu diverse medicamente, în comparație cu altele ce n-au primit nici un fel de tratament; de asemenea, determină metabolismul bazal al acestor animale, pentru a putea urmări mai exact acțiunea suplinitoare a medicamentului. Rezultatele obținute pînă acum sînt promițătoare.



Aparatul pentru determinarea metabolismului bazal al animalelor mici (șobolani, cobai). A — Ecsicator reprezentînd camera de determinare a consumului de oxigen; 1 — capac; 2 — suport perforat pentru animal; 3 — termometru care măsoară temperatura internă; 4 — tub de sticlă pentru racord; 4a — tub de cauciuc cu diametrul de 5 mm; 5 — orificiu de comunicare cu atmosfera, prevăzut cu clamă; 6 — siringă de sticlă de 20 cc. B — Stativ pentru capsulă; 7 — capsulă cu peniță. C — Kimograf automat pentru înregistrarea consumului de oxigen, calibrat pentru 40 cc.

Studenții Drăgan P. și Leuca V. din anul V lucrează în continuare la problema stabilirii vitezei de eliminare a unor substante administrate intravenos — dextranul și roșul fenol. In cursul anului trecut — după cum au aflat cititorii revistei noastre dintr-un articol anterior — cei doi studenți au stabilit că cele două substanțe sînt eliminate din organism fără a fi schimbate și, astfel, sînt utile pentru măsurarea volumului lichidului extracelular, adică a lichidului plasmatic și interstițial, pe baza cunoașterii cantității de substanță eliminată. In cursul acestui an, pe baza rezultatelor obținute anterior și admițînd că eliminarea substanțelor se face numai prin rinichi, ei încearcă a determina în același timp și din aceleași valori de concentrație sanguină și valorile filtrației glomerulare și a cantității de sînge ce trece prin rinichi (măsurat prin roșu fenol). In această lucrare ei aplică pentru aceste două substanțe un principiu nou și simplu de apreciere a funcției rinichiului, pus în aplicație de laboratorul de fiziopatologie din Timișoara și încearcă astfel să lărgească sfera de utilizare practică a acestui nou principiu, avînd în vedere că cele două substanțe utilizate de ei sînt relativ ușor dozabile, chiar într-un laborator de spital raional.

Alte colective de studenți se preocupă de probleme cu aspect mai mult teoretic. Astfel studenții Hașiași S., Stier A., Fanyes G., Siclovan C. din anul III se preocupă de mecanismul anemiilor experimentale, provocate de hemoragie la iepure și de unele măsuri de tratament al acestora.

Colectivul din care fac parte studenții Fufezan N., Marian V. și Spindler M. din anul III, deși are preocupări teoretice, prin rezultatele obținute va da un ajutor prețios muncii primului colectiv despre care s-a relatat mai sus. Ei urmăresc prin diferite metode modificările survenite în organismele animalelor suprarenalectomizate.

In sfîrșit, un alt colectiv se ocupă, de asemenea, de o problemă importantă teoretică; se urmărește influenta unor substanțe medicamentoase asupra reacției alergice a intestinului izolat de la cobaiul sensibilizat. Colectivul format din tov. Feldman Z., Loock A. și Keiszer A. urmărește prin această cercetare să obțină relații asupra mecanismului de producere a fenomenelor alergice. In urmărirea acestui scop, cei trei studenți și-au însușit tehnica sensibilizării cobailor cît și tehnica organului izolat, fiind gata pentru a începe experiența propriu-zisă.

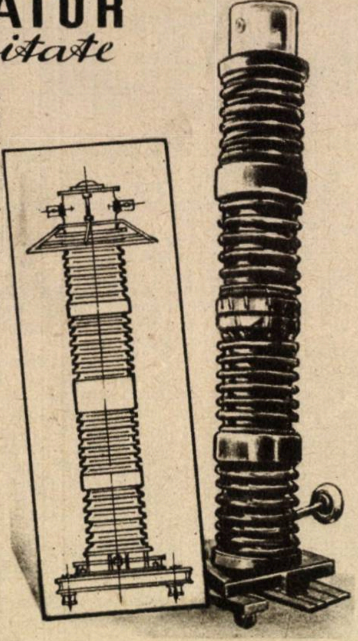
Preocupările studenților din cercul științific de fiziopatologie al Institutului de medicină din Timișoara sînt variate și toate urmăresc lămurirea unor probleme mai mari sau mai mici cu importanță practică imediată.

TRANSFORMATOR *de mare intensitate*

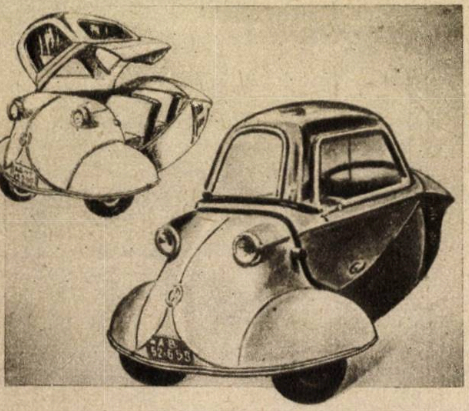
La liniile mari pentru transportul curentului electric, intensitatea curentului ajunge la cîteva sute și cîteodată chiar la cîteva mii de amperi. Pentru funcționarea aparatelor de măsură și a releelor de protecție, se poate folosi un curent cu intensitate mică. Pentru măsurarea curentului care se va transmite prin linia de înaltă tensiune Kuibîșev-Moscova (curent cu intensitate de 2.000 amperi) s-au construit transformatoare speciale, care vor reduce intensitatea curentului pînă la I amper. Curentul cu această intensitate va putea alimenta numeroase aparate de măsură și aparate de protecție care deservesc această linie mare pentru transportul curentului electric.

Noul transformator este format dintr-o coloană verticală de porțelan cu înălțimea de 7 m, în interiorul căreia se află miezul și bobinajul cufundate în ulei de transformator electroizolant. Suprafața cu nervuri a transformatorului face ca el să se asemene cu un izolator uriaș.

Pentru ca montarea să se facă mai ușor, transformatorul este așezat pe un cărucior. La transportarea transformatorului, coloana se demontează în 2 părți care se transportă în poziție verticală.



AUTOMOBILUL CU 3 ROȚI



Acest automobil mic și original ca aspect poate transporta doi oameni. Locul pasagerului se află în spatele șoferului, ca într-un avion mic. Automobilul se mai aseamănă cu avionul și prin faptul că are o capotă care se ridică.

Motorul automobilului are un cilindru și lucrează în 2 timpi. Cilindrul este de 173 cm^3 și puterea de 9 CP. Automobilul are în față 2 roți așezate la o distanță de 920 mm una de alta. În spate se află o roată, care este pusă în mișcare de motor prin intermediul unei cutii cu 4 viteze.

Viteza maximă cu care poate merge automobilul pe un drum bun este de 78 km pe oră. Consumul de benzină la 100 km este de 2,4 l. Rezervorul mașinii poate fi umplut cu aproximativ 12 l de benzină.

Capota care se ridică este făcută din sticlă incasabilă. Ferestrele laterale care se pot deschide cînd este cald asigură o aerisire bună.

Automobilul costă ceva mai mult ca o motocicletă. Cheltuielile de întreținere sînt de asemenea mici. El a fost fabricat în Republica Federală Germană.

Racheta pitică

Racheta îngustă și de formă alungită, construită la Universitatea din Chigaco, va ajuta oamenilor de știință să cerceteze straturile superioare ale atmosferei. Aceste cercetări vor costa cu mult mai puțin decît înainte, cînd se foloseau modele grele și complicate. Înălțimea totală a rachetei este 2,44 m, iar greutatea de aproximativ 100 kg.

În interiorul rachetei se află o sferă de aluminiu cu aparate pe care racheta trebuie s-o ridice pînă la o înălțime de 120 km, iar acolo s-o arunce în afară. În cădere, sfera va transmite comunicări cu privire la viteza sa, după care se vor putea calcula temperatura și densitatea aerului.

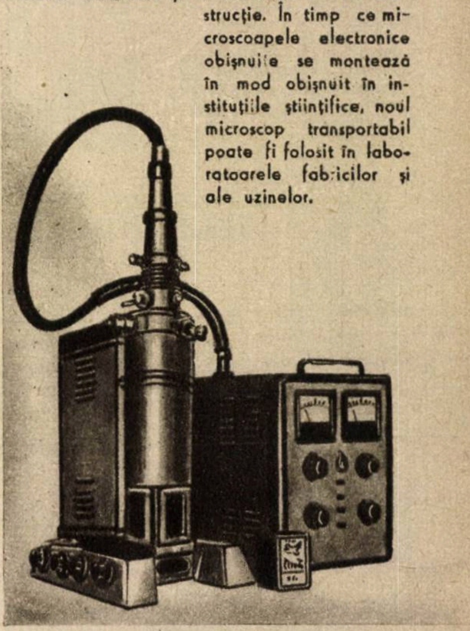
„TESLA"

MICROSCOPUL ELECTRONIC DE MASĂ

Microscopul electronic, care permite oamenilor de știință să descopere tainele naturii, este un aparat destul de mare și de complicat, care cîntărește cîteva sute de kilograme și a cărui înălțime ajunge pînă la 3 m.

Constructorii cehoslovaci au creat, pentru prima dată în lume, un microscop electronic portativ de masă, care se deosebește foarte puțin, prin dimensiunile lui, de microscoapele optice obișnuite. Noul aparat poate fi transportat cu brațele.

Mărirea obiectului se face în două trepte. Prima treaptă este mărirea electronică de 30 de mii de ori pe ecranul cu focalizare (concentrare a fascicolului) automată. De pe ecran, imaginea se fixează pe o placă fotografică specială. De pe această placă se efectuează a doua mărire. Mărirea totală ajunge pînă la 150 de mii de ori. În Cehoslovacia aparatul se folosește pentru cercetarea virusurilor, structurii metalelor și a materialelor de construcție. În timp ce microscoapele electronice obișnuite se montează în mod obișnuit în instituțiile științifice, noul microscop transportabil poate fi folosit în laboratoarele fabricilor și ale uzinelor.



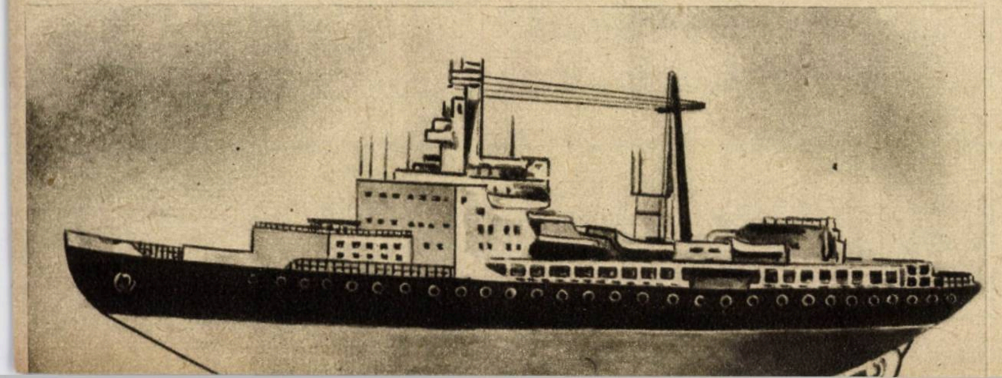
PRIMUL SPĂRGĂTOR DE GHEAȚĂ atomic

Unul din șantierele navale din Uniunea Sovietică a început pregătirile pentru construcția primului spărgător de gheață cu motor atomic. Pentru călătoriile în Arctica, oamenii de știință sovietici au elaborat proiectul unui asemenea vas cu o deplasare de 16.000 tone. În comparație cu spărgătoarele de gheață alimentate cu combustibil obișnuit, noul spărgător de gheață are o serie de avantaje. Vasele acționate cu motoare Diesel sînt nevoite să rezerve o mare parte din tonajul lor pentru transportul combustibilului, pe cînd unui motor atomic îi sînt necesare numai cîteva grame de uraniu pentru consumul zilnic.

Puterea motoarelor noului spărgător va fi de 44.000 CP. Motorul atomic va fi condus de la distanță cu ajutorul unor aparate automate, echipajul vasului fiind astfel protejat de radiațiile radioactive care iau naștere în motor.

Securitatea navigației printre ghețuri este asigurată de aparatele moderne de radiolocație și navigație cu care va fi înzestrat spărgătorul. Noul vas va dispune de două elicoptere și va putea călători timp de un an de zile fără escală.

Construcția spărgătorului de gheață constituie o nouă cucerire a științei și tehnicii sovietice în domeniul folosirii energiei atomice în scopuri pașnice.



Országos Széchényi Könyvtár

ȘTIINȚA distractivă

Poveste cu termometru

Ghiță și cu Ionel, vechi colegi și iubitori de fizică, stăteau de vorbă. Deodată, Ghiță spuse:

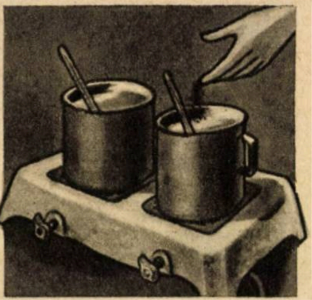
— Ionel tu știi cum s-a gradat prima dată termometrul?

— Sigur că știu, spuse Ionel. S-a introdus mai întîi în gheața ce se topea și pe urmă în apa ce fierbea. Diferența dintre cele două temperaturi (0^0 și 100^0) a fost împărțită în o sută de părți egale numite grade, nu-i așa?

— Ba da! Dar vrei să facem și noi o experiență cu termometre?

— Vreau! răspunse Ionel.

— Pentru aceasta ne trebuie două termometre și două castroane. Zis și făcut. Cele terbuincioase fură procurate și experiența a început.



Întîi adunară în castroane zăpadă. Ghiță puse pe furiș în castronul lui Ionel cîteva firicele de nisip. Cînd zăpada începu să se topească, introduseră termometrele în ea. Amîndouă indicau exact 0^0C.

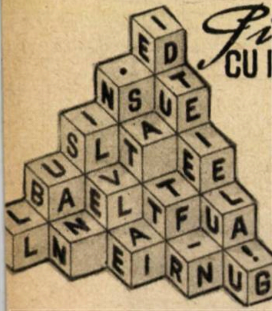
Apoi puseră apa la fiert. Ionel constată cu mirare că în castronul lui apa începu să fiarbă mult mai repede decît în cel al lui Ghiță. Termometrul indica ceva mai puțin de 100^0C. Imediat, însă, amîndouă termometrele au început să indice exact 100^0C.

— Ce este Ionele—zise Ghiță — de ce la tine apa a fiert mai repede?

— Nu știu nici eu de ce, doar amîndouă castroanele au fost la fel de mari, cantitatea de apă a fost aceeași, încălzirea a început în același timp...

— Cauza trebuie căutată în castron, spuse Ghiță zîmbind, în timp ce Ionel se uita nedumerit la el.

Dumneavoastră ați înțeles care era cauza?



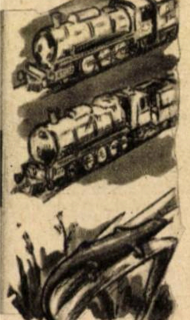
Piramida CU INSCRIPȚII MAGICE

Executați după toate regulile desenului tehnic cele trei proiecții ale piramidei alăturate formate din cuburi și veți putea citi un sfat bun pentru viitorii ingineri.

...Locomotivele de tracțiune (de marfă) au de obicei mai multe roți motoare decît cele de viteză?

De ce?

...în ținuturile calde și nisipoase șopîrlele și alte viețuitoare nu stau pe nisip ziua, ci se urcă pe plante?



SAVANTUL DISTRAT

Odată Ampère, marele fizician și unul dintre întemeietorii științei despre electricitate, plecînd de acasă, a lăsat pe ușă un bilet pe care a scris: „D-l. Ampère nu este acasă, vă rog să veniți înspre seară".

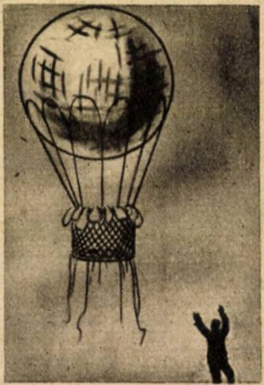
După cîtva timp, Ampère s-a întors acasă și văzînd biletul a plecat din nou în oraș gîndindu-se că va reveni mai tîrziu.

Aeronautul ISCUSIT

Desenul de mai jos reprezintă momentul în care un biet aeronaut este în culmea disperării, pentru că a scăpat balonul tocmai cînd vrea să se urce în nacelă.

Dar, credeți că aeronautul s-a pierdut cu firea? Nu! A făcut un salt excepțional, s-a agățat de nacelă și s-a urcat în ea.

Pentru a vedea cu ochii dv. acest lucru luați desenul și uitați-vă atent la aeronaut de la distanța de 8-9 cm pînă cînd acesta va ajunge sub balon. Apoi rotiți desenul în sens contrar acelor ceasornicului pînă cînd aeronautul se va „instala" în nacelă.



Știați că...

...presiunea acului de patefon asupra plăcii este de aproximativ 5.000 kg pe 1 cm²?

...lungimea șănțulețului pe care alunecă acul este de circa 125 m?

...viteza cu care se rotește placa de patefon este de 2,5 km pe oră, adică aproape de două ori mai mică decît aceea a mersului normal al unui om?

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN Nr. 3

CE ȘI DE CE

1. Apa rămîne în stare lichidă și la 200°C deoarece se află la o presiune ridicată.
2. Deoarece acesta formează în timpul sudării un strat de zgură, care ferește cusătura de oxidare și o face să se răcească mai lent, evitîndu-se astfel crăpăturile.
3. Gheața se separă de rufe prin trecerea directă din stare solidă în stare de vapori.
4. Tirajul este cu atît mai mare cu cît diferența de temperatură dintre aerul de afară și fum este mai mare.
5. Din cauza căldurii ce se degajă în urma reacției chimice.

Acul balanței a rămas în aceeași poziție de echilibru, deoarece pentru a se menține în aer păsărica a dat din aripi creînd o forță de portanță egală cu greutatea sa.

Apa, avînd greutatea specifică mai mare, se va scurge mai repede decît benzina.

TREI PROBLEME DE GEOGRAFIE

1. Avionul va ateriza la est de București, nu la punctul de decolare. El nu va descrie un pătrat închis, pe suprafața plană, ci un trapez neînchis pe suprafața sferică a pămîntului. Mergînd spre nord și sud, drumul său va fi exact pe meridiane, iar cînd va merge spre est și vest, va fi pe paralele. Paralela latitudinii Bucureștiului este mai lungă în kilometri decît paralela de la 1.000 km nord de ea.
2. În cele din urmă, avionul va ajunge la pol, deoarece ținînd mereu direcția de 45° nord-est (condiția pusă) se va apropia de polul nord, descriind o spirală închisă pe glob, nu cum s-ar părea la prima vedere că ar ocoli pămîntul pe un cerc mare și ar reveni la punctul de plecare.
3. În orice direcție ne vom uita, vom vedea numai sudul. Nordul este chiar sub noi. Numai dacă ne depărtăm de pol, vom avea iarăși patru direcții cardinale, deoarece direcțiile nord-sud sînt date de meridiane, iar direcțiile vest-est de paralele.

SUMAR

Petrochimia — 1; Perspectivele științei în U. R. S. S. în cel de-al șaselea cincinal — 4; Geocronologia — 7; În căutarea zăcămintelor de minereuri radioactive — 8; Viermele de mătase al stejarului — 10; 10 miliarde electroni-volți — 12; Stuful — o bogăție nesecată a patriei noastre — 13; Tăierile la pomi — 16; Igiena muncii intelectuale — 18; Vin păsările — 20; Nisipurile din sudul Olteniei — 23; Preocupări de viitor — 27; Mașinile-agregat — 28; Inovații — 30; Sunet, gamă, acord — 31; De la desen la scriere — 35; Porțile de Fier — 38; Cinematograful în relief — 40; Radio — 42; Construcții — 44; Tineretul în producție și știință — 46; În jurul lumii — 47.

Coperta I-a: Fazotronul sovietic — *desen: D. IONESCU*
Coperta a II-a: Petrochimia — *desen: R. PAVA*
Coperta a III-a: Cuiburi de păsări — *desen: G. VLADIMIR*
Coperta a IV-a: Mașini-agregat — *desen: M. DEMION*

Redactor șef V. IOANID
Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor-șef adjunct), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU
Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

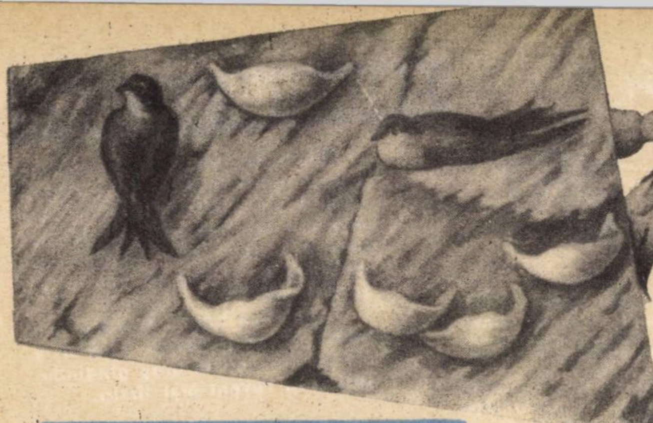
REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 Interior 1571—1164
TIPARUL : Combinatul Poligrafic

CUIBURI *de păsări*

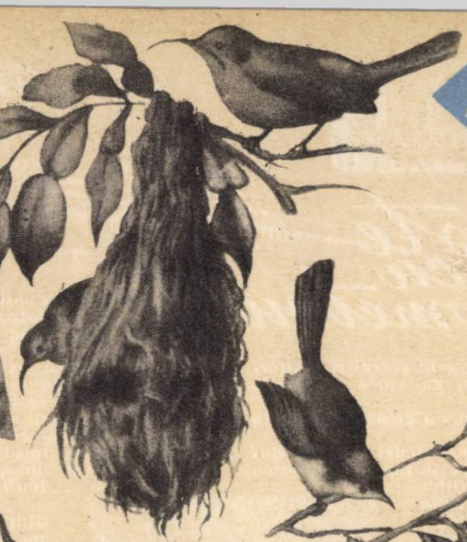
CURIOZITĂȚI
DIN LUMEA ANIMALELOR

Păsările își depun ouăle și își cresc puișorii în cuiburi construite cu multă migală. Materialul acestor ciudate construcții este foarte variat: paie, lut, puf, lînă, spini etc. Locul unde-și fac cuibul este în funcție de viața pe care o duce pasărea respectivă: în copaci, în stînci, pe malul apelor etc.

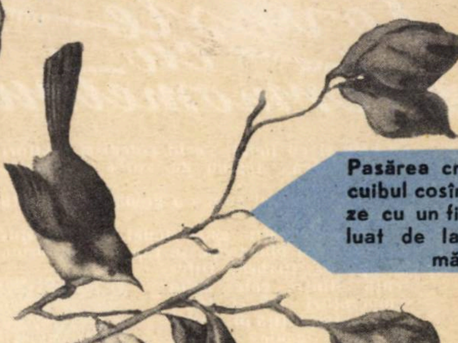
Oriunde și din orice material și-ar construi cuibul, păsările nu urmăresc decît asigurarea unor condiții de viață cît mai bune pentru urmașii lor.



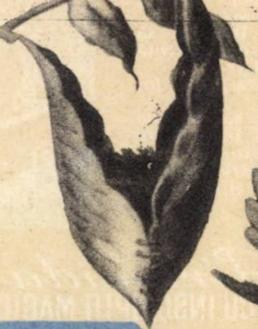
Din saliva lor, salanganele construiesc niște cuiburi în formă de cupă. În China se prepară din aceste cuiburi o supă foarte gustoasă



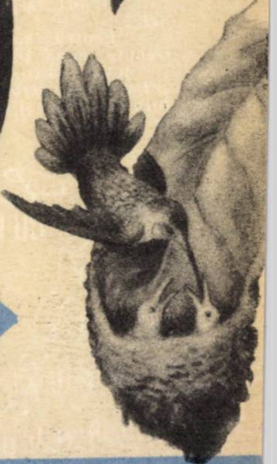
Pasărea soarelui (trăi
insulele Filipine) își c
cuibul din fibre veget
care-l agață de o ră



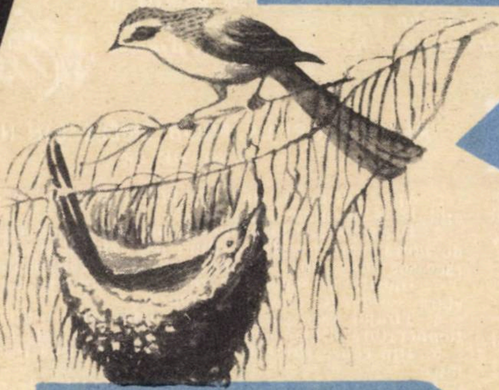
Pasărea croitor
cuibul cosînd do
ze cu un fir de
luat de la vier
mătase



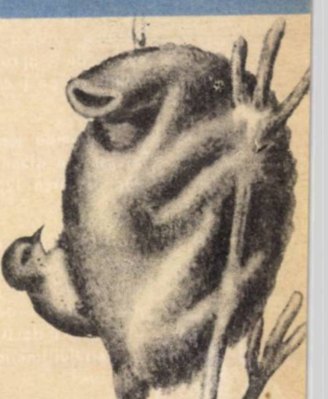
Pasărea numită „micul pustnic" își face cuibul la capătul unei frunze. Deși plăcut acest cuib nu este prea sigur

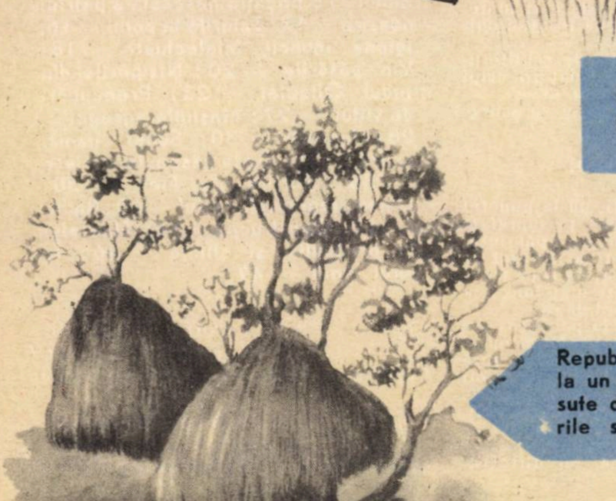


Această pasăre delicată m
decît un colibri își face din
lînă un cuib ca un ham

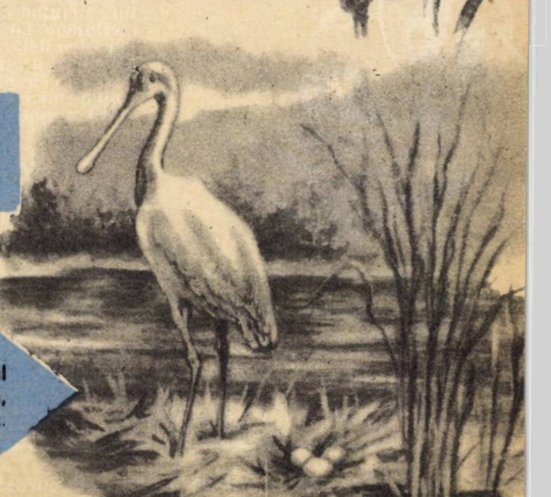


Pendulina își suspendă cuibul făcut cu abilitate din bumbac și lînă de ramurile unui cactus

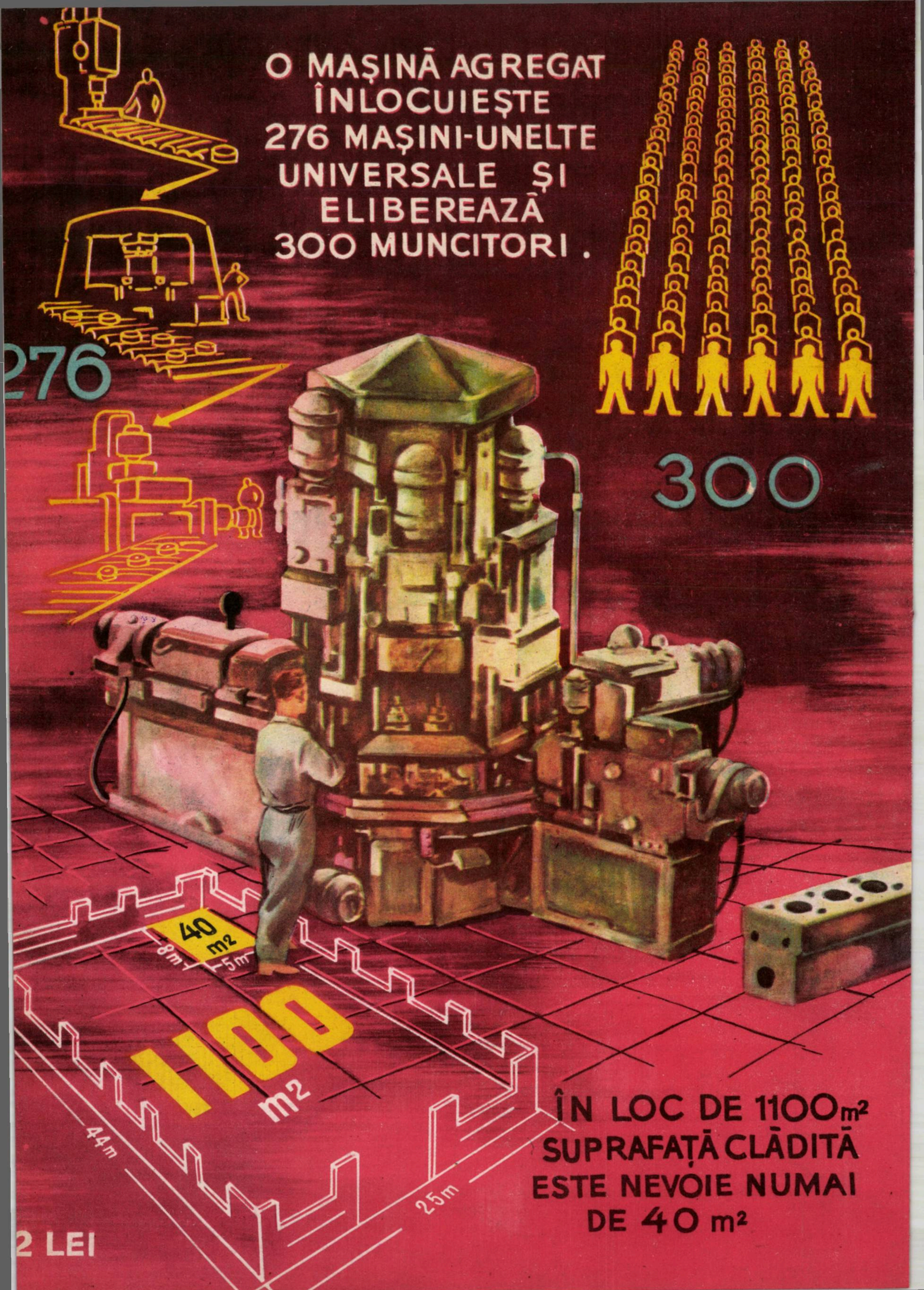




Republicanii își fac cuiburile la un loc formînd colonii de sute de familii chiar. Cuiburile sînt făcute din ierburi uscate



Lopătarul își face cuibul pe malul apelor din bucăți de stuf, papură, vegetație acvatică uscată etc.

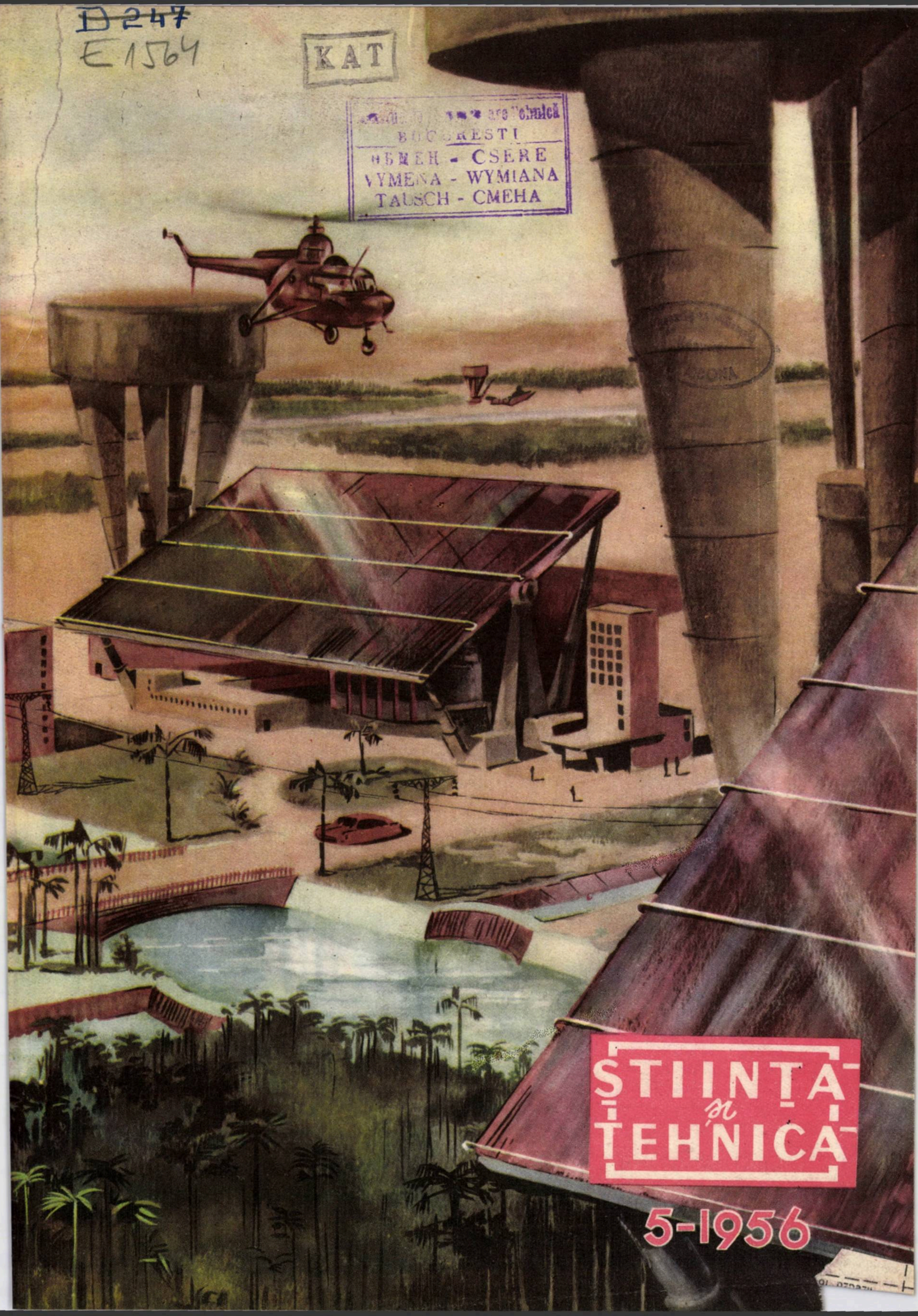

O MAȘINĂ AGREGAT
ÎNLOCUIEȘTE
276 MAȘINI-UNELTE
UNIVERSALE ȘI
ELIBEREAZĂ
300 MUNCITORI.
276
300
40 m²
8m
5m
1100 m²
44m
25m
ÎN LOC DE 1100m²
SUPRAFAȚĂ CLĂDITĂ
ESTE NEVOIE NUMAI
DE 40 m²

2 LEI

~~D 247~~
E 1564

KAT

[illegible] Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА



ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

5-1956

METALURGIE

Folosind metoda șarjelor rapide, oțelarii micșorează simțitor durata diferitelor operații de elaborare a oțelului. Ei reduc durata încărcării cuptoarelor folosind două macarale de încărcare, micșorează durata topirii și afinării oțelului și reduc durata reparațiilor la cald. Față de 8—9 ore necesare elaborării unei șarje obișnuite în cuptorul Martin de 60 tone, oțelarii care aplică metoda șarjelor rapide elaborează șarjele în 6—7 ore, realizînd o creștere a productivității agregatelor de 30—40%.

PETROL

Creșterea productivității muncii în industria petroliferă și îndeosebi la foraj depinde de creșterea vitezelor mecanice și comerciale de foraj. Ele se pot obține prin folosirea metodei forajului rapid, a forajului cu apă și a forajului cu turbobur.

Inovatorii care aplică forajul rapid și cu apă au obținut o creștere a vitezelor de foraj de la 500—600 m granic pe lună la 3.000—4.500 m granic pe lună.

CĂRBUNE

Organizarea ciclică a muncii în lucrările miniere (abataje și înaintare) asigură executarea lucrărilor la anumite intervale de timp și într-o anumită succesiune, astfel, încît procesul de muncă să se desfășoare în mod ritmic.

Numai prin organizarea lucrărilor după graficul ciclic, în industria minieră se poate obține o creștere de cel puțin 30—50% a productivității muncii.

TURNĂTORIE

Metoda turnării în coajă, unul din cele mai importante progrese tehnologice din domeniul turnătoriei, constă în confecționarea formei de turnare dintr-un amestec de nisip cuarțos, utilizînd drept liant o rășină sintetică care leagă granulele de nisip și care se întărește sub influența căldurii cedate de placa model. Formele obținute au înfățișarea unor coji cu o grosime de 4—10 mm. După întărire și asamblare, se obțin forme închise în care se toarnă metalul topit.

Experiențele efectuate de uzinele „Steagul Roșu" arată că prin aplicarea metodei se obține o creștere cu 31% a productivității muncii la operațiile de formare.

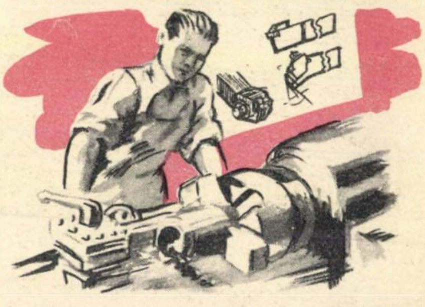
FOLOSIȚI METODE ÎNAINTATE DE MUNCĂ

În cursul celui de-al II-lea plan cincinal productivitatea muncii în industria noastră trebuie să crească cu cel puțin 45—50%. Acest fapt va asigura avîntul continuu și dezvoltarea multilaterală a economiei naționale, creșterea salariului real și a nivelului de trai al oamenilor muncii.

În scopul ridicării productivității muncii, dezvoltarea economiei naționale în al doilea plan cincinal se va înfăptui pe calea introducerii tehnicii noi în toate ramurile economice. Pe lîngă mașinile, agregatele și utilajul la nivelul tehnicii celei mai avansate, se vor introduce în întreprinderile noastre procedee tehnologice avansate, care vor permite folosirea mai judicioasă a materiilor prime și a materialelor și reducerea prețului de cost al producției.

Pentru a contribui din plin la avîntul economiei noastre, aplicați sistematic și zi de zi cele mai înaintate metode la locurile voastre de muncă!

AȘCHIEREA METALELOR



În mod obișnuit strungurile lucrează cu un avans de 0,2—0,55 mm. În scopul creșterii productivității muncii la operațiile de strungărie, inovatorul sovietic Kolesov a construit cuțite cu o formă nouă care permit să se lucreze cu un avans de 2—3 mm. Astfel a apărut metoda de așchiere intensivă a metalelor. Prin folosirea ei se poate obține o creștere simțitoare a productivității muncii la așchierea metalelor.

CONSTRUCȚII

Lucrările de tencuire durează mult și necesită un volum mare de muncă. Prin mecanizarea preparării, transportării și aplicării mortarului pe suprafețele de tencuit, aceste operații se execută într-un termen mult mai scurt. Noua metodă se bazează pe diviziunea fazelor tehnologice între echipele unei brigăzi.

Lucrînd individual și cu mijloace manuale, un zidar execută zilnic cca. 6 mp tencuieli. Muncitorii din brigadă (inclusiv cei necalificați) folosind metoda mecanizării tencuielilor realizează [illegible] mp.

TEXTILE

Acțiunea pentru creșterea turației la războaie este un mijloc eficace pentru mărirea productivității muncii în industria textilă. În acest scop au fost modificate șaibele de acționare a războaielor, fapt care a permis creșterea turației cu 5—10 rot./min. Dar obținerea țesăturilor de calitate necesită aplicarea unui complex de măsuri ca: reglarea corespunzătoare a mașinilor; îmbunătățirea calității firelor etc. Lucrînd cu o turație sporită a războaielor, unele întreprinderi au realizat în 1955 o producție mai mare cu 9—20% față de 1954.

LEMN

În scopul ridicării randamentului în lemn c
lucru pînă la 70—75% s-a inițiat metoda e
ploatării fagului prin scoaterea lui din parche
în trunchiuri și catarge. Astfel, după dobori
și curățare de crengi, catargele sînt trase
depozite de pădure unde se face secționar
Aplicînd noua metodă, productivitatea mu
la doborît și fasonat a crescut de la 3 m
cubi pe om în 8 ore la 5,15 metri cubi
om, deci cu 80%.

Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA

GRIJA PARTIDULUI
pentru tineret

I.BORKOVI

In luna mai a acestui an se împlinesc 35 de ani de cînd proletariatul din Romînia și-a făurit partidul său de avangardă, forța care a mobilizat și condus masele populare la lupta conștientă pentru transformarea revoluționară a societății în patria noastră.

Intreaga luptă și activitate a partidului de la înființarea sa și pînă azi a avut și are o însemnătate deosebit de mare pentru destinele generațiilor tinere.

Călăuzindu-se după învățătura marxist-leninistă, P.C.R. a acordat o mare importanță politică tineretului muncitor, luptei împotriva politicii burghezo-moșierești care căuta să atragă și să corupă prin diferite mijloace tineretul muncitor și să-l transforme într-o unealtă a sa. Burghezia avea nevoie de un tineret înapoiat, de o masă de manevră a guvernelor ei, de robi supuși care să lucreze din zi și pînă în noapte în uzine și pe ogoare, de carne de tun pentru războaie hrăpărețe imperialiste în interesul îmbogățirii bancherilor, fabricanților și moșierilor.

In condițiile de teroare și prigoană ale regimului burghezo-moșieresc împotriva mișcării muncitorești, aplicînd experiența P.C.U.S., care cel dintîi a creat o organizație revoluționară de tineret, Comsomolul, P.C.R. a creat Uniunea Tineretului Comunist din Romînia, sprijin și ajutor pentru educarea comunistă a tineretului și rezervă de cadre a partidului.

In hotărîrile și rezoluțiile Congreselor și ale plenarelor C.C. al P.C.R. se prevăd sarcini importante pentru comuniști: de a duce munca pentru întărirea rîndurilor U.T.C., de a asigura conducerea ei politică de către partid. Astfel, Congresul al III-lea al P.C.R. din 1924, precum și plenara C.C. al partidului și a Comisiei Centrale de Control din iulie 1925, acordă o mare importanță muncii partidului în rîndurile U.T.C. Pe baza hotărîrilor luate de partid, U.T.C. a fost ajutat să-și reorganizeze rîndurile pentru a putea face față condițiilor ilegale de muncă. Cu toate că numeroși activiști și membri ai U.T.C. au fost arestați în această perioadă, U.T.C. reușește să mobilizeze masele tineretului pentru a participa la marea grevă a muncitorilor din Valea Mureșului, la greva de la „Unio" din Satu Mare, la care au participat 2.000 de muncitori, la greva de la minele de aur din Transilvania, la greva de la Brăila la care au participat 3.000 de muncitori, la greva celor 3.000 de muncitori tipografi din București și la alte acțiuni.

O importanță deosebit de mare pentru viața partidului l-a avut Congresul al V-lea al P.C.R. Ținut în anul 1931, acest congres istoric a scos o rezoluție specială cu privire la munca partidului în rîndurile tineretului. Făcînd o analiză profundă asupra situației tineretului, a creșterii activității revoluționare a tineretului muncitor și a muncii U.T.C., rezoluția stabilește sarcinile partidului pentru îmbunătățirea conducerii de către partid a U.T.C.

U.T.C. a luptat pentru traducerea în viață a sarcinilor trasate de partid, a mobilizat masele largi ale tineretului muncitor pentru făurirea unității în lupta pentru o viață și un viitor fericit al generației tinere. In luptele proletariatului din 1933, sub conducerea partidului, U.T.C. a mobilizat peste 3.000 de tineri muncitori care au luat parte la eroicele acțiuni de la Grivița dînd dovadă de vitejie și abnegație. Acțiunea eroică a utecistului Vasile Roaită, care a căzut la datorie, străpuns de gloanțe și baionete, cu mîna încleștată pe sirena ce chema la luptă muncitorii, simbolizează spiritul de abnegație și devotament al tinerilor comuniști care n-au precupețit nimic pentru a aduce sacrificiul suprem cauzei eliberării clasei muncitoare. In același timp, sub îndrumarea partidului, U.T.C. a organizat o serie de acțiuni proprii ca: ieșirea demonstrativă a ucenicilor în fața direcției din sectorul III Albastru București împotriva mîncării proaste și a regimului cazon, protest în masă împotriva mîncării proaste la căminul de ucenici C.F.R., a corvezilor la „Energia" Cluj, împotriva scăderilor de salarii la fabrica „Unio" Satu Mare, și a concedierilor de la „Astra" Arad etc.

Sub influența luptelor muncitorești, în centrele universitare masele studențești s-au ridicat la luptă împotriva regimului burghezo-moșieresc. U.T.C. a organizat o serie de greve ale studenților de la Facultatea de medicină și Academia Comercială din București și Facultatea de medicină din Iași împotriva eliminării din facultăți pe motive rasiale și politice.

Uteciștii organizează greva generală a studenților din martie 1932, însoțită de demonstrația de protest împotriva legii reacționare cu privire la organizarea învățămîntului superior, împotriva taxelor mari. Publicațiile U.T.C. „Tînărul leninist", „Cazarma" „„Brazda" etc. care, editate și difuzate în condiții deosebit de grele, răspîndeau cuvîntul partidului în rîndurile tineretului.

Avînd în față exemplul comuniștilor, uteciștii au înfruntat cu curaj primejdiile muncii ilegale; ei își asumau sarcini grele de luptă. Bătăile bestiale de la siguranță, regimul de distrugere din închisori, plutoanele de execuție, n-au putut frînge voința tinerilor comuniști de a dărui totul: tinerețea, libertatea și la nevoie chiar viața pentru triumful cauzei nobile a clasei muncitoare.

Pagini de luptă pline de abnegație au înscris uteciștii în anii criminalului război antisovietic.

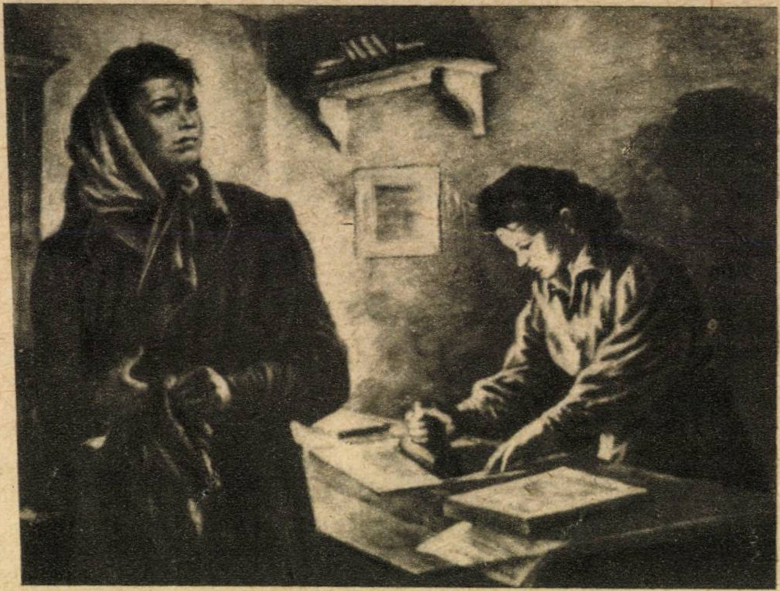
In perioada anului 1941, deși teroarea s-a accentuat, arestările și execuțiile se întețeau, U.T.C., sub conducerea partidului, organizează o serie de acțiuni de sabotaj împotriva mașinii de război hitleriste, editează și răspîndește numeroase materiale prin care cheamă masele de tineret la lupta pentru alungarea hitleriștilor cotropitori, răsturnarea dictaturii fasciste antonesciene, ieșirea din războiul imperialist, pentru alianță cu Uniunea Sovietică.

Pe pereții caselor, pe garduri și chiar pe clădirile ocupate de unită-

Proletari din toate țările, uniți-vă!

ȘTIINȚĂ
și
TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
și S.R.S.C.
ANUL VIII SERIA II-a
Nr. 5 MAI 1956



Tipărirea publicaţiilor de tineret într-o tipografie ilegală.

ţile fasciste germane apărură manifeste care demascau rolul criminal al armatelor germane în Romînia. La Constanţa sări în aer o magazie militară hitleristă, iar 2.000 de paturi de puşcă lucrate la întreprinderea G.E.T.A. au fost fabricate în aşa fel încît erau cu totul inutilizabile. Acţiuni asemănătoare au loc în diferite centre industriale din ţară.

Se fac numeroase arestări. Mulţi comunişti şi utecişti sînt condamnaţi la moarte şi executaţi.

In faţa plutonului de execuţie, Filimon Sîrbu a spus: „Primesc moartea cu ochii deschişi pentru că mor pentru o cauză dreaptă".

La fel au căzut Petre Gheorghe, Bernat Andrei, Lazăr Grümberg, Elena Pavel, Olga Bancic, Vasile Tudose şi mulţi alţii.

In focul luptelor crîncene, purtate împotriva vrăjmaşilor poporului muncitor, s-au format calităţile minunate de înaltă morală proletară ale tineretului revoluţionar, ca vitejia, dîrzenia şi abnegaţia în luptă, devotamentul nelimitat pentru cauza partidului, dragostea profundă pentru patrie, pentru oamenii muncii din lumea întreagă.

Prin lupta sa eroică, U.T.C. şi-a cîştigat dragostea şi stima poporului muncitor; pentru activitatea sa clocotitoare, pentru faptele sale mărețe, a primit înalta apreciere a C.C. al partidului care arată că: „N-a fost luptă mai importantă a proletariatului condus de partid, la care U.T.C. să nu fi participat în mod activ, ca un preţios ajutor".

In condiţiile eliberării ţării noastre de către glorioasa Armată Sovietică, sub conducerea partidului, U.T.C. participă activ, în fruntea tineretului muncitor, la răsturnarea dictaturii militaro-fasciste prin insurecţia armată de la 23 August 1944, la revoluţia populară. La chemarea partidului, numeroşi utecişti şi tineri muncitori s-au înrolat voluntar în divizia Tudor Vladimirescu luptînd cot la cot cu ostaşii sovietici pentru zdrobirea armatei hitleriste, acoperindu-se de glorie nepieritoare.

Tineretul muncitor a participat, alături de proletariat în alianţă cu ţărănimea muncitoare şi sub conducerea partidului, la cucerirea puterii de stat, la instaurarea şi consolidarea regimului democrat-popular în patria noastră.

Minunate sînt posibilităţile şi perspectivele pe care le-a creat regimul nostru democrat-popular tineretului. Tineretul se bucură azi de drepturi şi libertăţi cum nu a mai cunoscut niciodată în trecut.

In timp ce în ţările capitaliste şi coloniale, tineretul muncitor este crunt exploatat şi asuprit, lipsit de drepturi şi expus foametei şi mizeriei, tineretul muncitor din ţara noastră primeşte salariu egal la muncă egală, şomajul a dispărut, are drept la odihnă, iar calificarea sa este o problemă de stat. Binefacerile culturii şi ale sportului sînt azi la îndemîna maselor largi de tineri. Din rîndurile fiilor oamenilor muncii de la oraşe şi sate se ridică o intelectualitate nouă, devotată cu trup şi suflet poporului. Tineretul ocupă posturi de înaltă răspundere în cadrul întreprinderilor economice, în organele obşteşti şi de stat.

In condiţiile construirii socialismului, Uniunea Tineretului Muncitor, organizaţia revoluţionară a tineretului muncitor din ţara noastră, poartă mai departe sub steagul partidului şi îmbogăţeşte tradiţiile glorioase ale U.T.C.

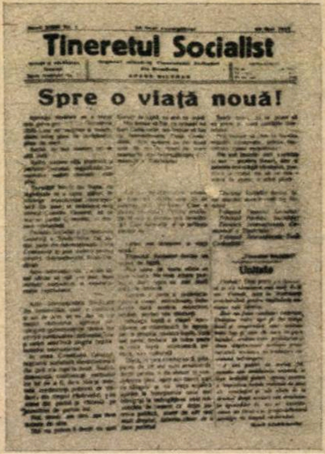
In munca avîntată de realizare a primului nostru plan cincinal, tineretul şi-a adus aportul său muncind cu însufleţire pe toate tărîmurile de activitate.

Prin munca creatoare a brigăzilor voluntare de tineret s-au născut realizări mărețe ca: conductele de gaz metan dintre Agnita-Botorca şi Cianul Mare Cluj, căile ferate Bumbeşti-Livezeni, Salva-Vişeu şi Ozana Cracău etc.

Dovedindu-se demn de aprecierea şi încrederea ce i-a acordat partidul, tineretul muncitor, în întîmpinarea celui de-al II-lea Congres al U.T.M. care se va ţine la sfîrşitul lunii iunie 1956, participă cu însufleţire, alături de întregul popor, la traducerea în viaţă a sarcinilor celui de-al doilea plan cincinal.

Tineretul patriei noastre se dovedeşte a fi la înălţimea lozincii: „Fiecare tînăr să cunoască şi să-şi însuşească tehnica nouă în sectorul său de muncă, să stăpînească şi să aplice cel puţin una din metodele înaintate de muncă".

Utemistul Cioc Ion, responsabilul unei brigăzi de tineret de la uzinele „Republica" din Capitală, lucra încă din primele zile ale celui de-al II-lea plan cincinal în contul anului 1961, depăşind zilnic, prin organizarea locului de muncă, planul cu 35%.



Tineretul Socialist

Spre o viaţă nouă!

Facsimil după ziarul „Tineretul Socialist" din mai 1921.

Brigada de tineret de la schela Boldeşti, condusă de tînărul Ioan Nicorescu, aplicînd metoda forajului rapid şi a forajului cu apă, a dat în producţie sonda nr. 119 cu 32 zile înainte de termen, iar sonda nr. 120 cu 30 zile.

Numele şi faptele fruntaşilor în producţie sînt cunoscute şi popularizate în toate colţurile ţării. Ei sînt apreciaţi şi iubiţi de întregul popor, exemplul lor este urmat de un număr tot mai mare de tineri muncitori.

In focul muncii creatoare, tineretul muncitor este educat în spirit comunist, în spiritul noii atitudini faţă de muncă şi de bunul obştesc, în spiritul dragostei fierbinţi pentru patrie. Dînd dovadă de devotament şi abnegaţie pentru cauza construirii socialismului, numeroşi tineri din rîndurile U.T.M. se dovedesc a fi demni de marea cinste de a fi primiţi în rîndurile partidului.

RADIAȚIA RADIOACTIVĂ și acțiunea ei nocivă

Prof. G. M. FRANC

În prezent nu există ramură a științei și tehnicii sau domeniu al economiei naționale unde într-o măsură mai mare sau mai mică să nu se folosească diferite surse de radiație radioactivă, diferite substanțe radioactive.

Întrebuințarea energiei atomice în scopuri pașnice, pe lîngă perspectivele imense, cuprinde în sine și un pericol cunoscut: radiația radioactivă puternică poate să aibă un efect dăunător asupra organismului omenesc.

De aceea, nu întîmplător s-au efectuat în ultimii ani cercetări intense asupra acțiunii biologice a radiațiilor radioactive. Apărarea de acțiunea dăunătoare, cunoașterea mecanismului acestei acțiuni și elaborarea metodelor de vindecare a așa-numitei boli de radiație sînt necesare pentru întrebuințarea fără riscuri a diferitelor surse radioactive.

RADIAȚIA PROVOACĂ TRANSFORMĂRI CHIMICE

Una din particularitățile radiației electromagnetice, care se schimbă în funcție de lungimea ei de undă, este acțiunea ei chimică, adică capacitatea de a provoca în substanța expusă radiației transformări chimice.

Activitatea chimică intensă a razelor X și a radiațiilor radioactive este direct legată de energia lor înaltă. Cantitățile de energie transmise de razele X și gama și de radiațiile alcătuite din particule alfa sau beta sînt capabile să ionizeze un atom sau o moleculă, adică să îndepărteze un electron din învelișul de electroni. Mai departe, acești electroni, prin ciocnire cu atomii substanței îi ionizează transmițîndu-le o parte din energia lor. De aceea, razele Roentgen și radiația substanțelor radioactive, adică radiațiile cu energie mare, pot fi unite sub denumirea comună de „radiații ionizatoare".

Radiația care pătrunde în organism produce efecte dăunătoare, iar în doză mai mare, chiar periculoase tocmai datorită capacității sale de a ioniza. Sub acțiunea radiației în toate țesuturile și organele, apar particule încărcate cu electricitate—ionii. Ionii apar în primul rînd în apă, care constituie, după cum se știe, aproape 85% din greutatea organismului animal.

Substratul fundamental al vieții — proteinele — nu sînt atît de mult supuse acțiunii directe a radiației, cît rezultatului reacției cu produsele ionizării apei. Lanțul de transformări care au loc în apă se explică prin faptul că ionii pozitivi și negativi ai apei nu sînt din punct de vedere chimic sisteme trainice. Moleculele de apă, compuse din doi atomi de hidrogen și un atom de oxigen, se descompun dînd naștere la o serie de produși simpli, însă extrem de activi din punct de vedere chimic, printre care și peroxizii hidrogenului.

În urma ionizării și formării moleculei de apă pozitiv încărcată, electronul liber, în funcție de energia primită de el se prinde la o oarecare distanță de o altă moleculă, transmițîndu-i sarcina sa negativă. Noile structuri care iau naștere nu sînt stabile ci se descompun formîndu-se radicali liberi. Fără să poarte o încărcătură electrică, avînd însă valențe chimice nesaturate, ei dispun de o capacitate de reacție ridicată. Electronul extras din atom asimilează o altă moleculă de apă la o distanță cîteodată considerabilă și „perechile" de radicali se dovedesc a fi separabile în spațiu, ceea ce scade mult posibilitatea unei recombinări. Prin recombinarea radicalilor poate lua naștere și peroxidul de hidrogen (apa oxigenată)

Totuși, după cum arată experiența, prin acțiunea razelor Roentgen asupra apei curate, se produce peroxidul de hidrogen în cantități neînsemnate. Formarea peroxidului crește rapid în prezența oxigenului liber, dizolvat în apă. Aci se produce și un alt oxidant cu acțiune puternică, căruia, nu fără oarecare dreptate, i se atribuie rolul principal în mecanismul indirect al acțiunii biologice a radiației.

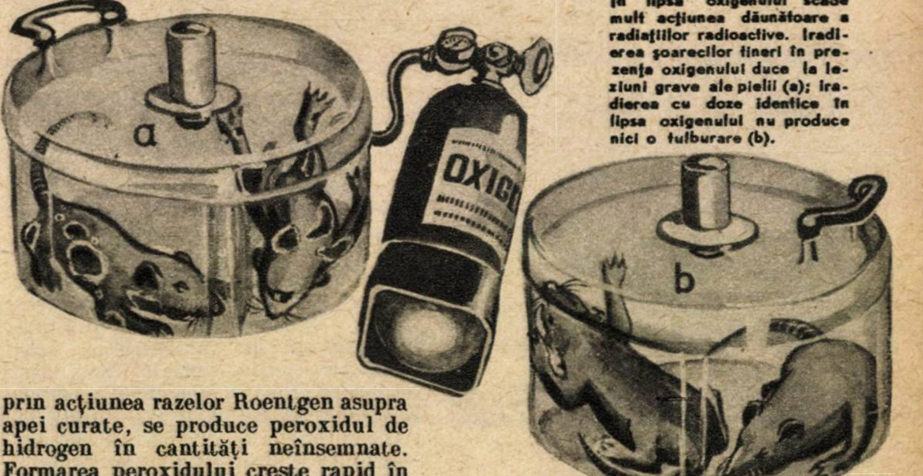
Rolul substanțelor chimice cu activitatea intensă dezvoltate în apă și însemnătatea extrem de mare a oxigenului liber, dizolvat în apă se confirmă prin experiențe numeroase. Marea importanță a oxigenului reiese și din faptul că în țesuturile și lichidele biologice ale organismului viu există întotdeauna o cantitate considerabilă de oxigen liber.

Este foarte interesant că în experiențele de radiație a animalelor cu doze mortale de raze Roentgen apare evident rolul oxigenului care se găsește în țesuturile organismului. S-a dovedit că coborîrea presiunii parțiale a oxigenului din aerul inspirat de animalele supuse experimentării, în caz că această coborîre are loc în timpul iradierii, diminuează în mod considerabil efectul razelor Roentgen. Animalele aflate sub acțiunea razelor în condițiile lipsei de oxigen pier numai sub acțiunea unor doze mult mai puternice decît cele folosite în condiții normale.

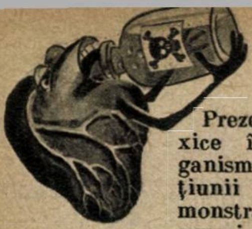
Șoarecii nou-născuți suportă bine cîtva timp deplina lipsă de oxigen. Din figura alăturată se poate vedea că șoarecii, care se aflau în timpul iradierii într-o atmosferă lipsită de oxigen, nu se deosebesc prin nimic de șoarecii neiradiați. Dacă iradierea se produce însă în aer, are loc o lezare gravă a pielii care duce la pieirea animalelor.

SINGELE TRANSPORTĂ SUBSTANȚELE TOXICE

Desigur, cantitatea mică a produselor active inițial n-ar putea să schimbe esențial starea substratului biologic fără unele mecanisme intensificatoare. Sensibilitatea la iradiere a organismelor celor mai simple — bacteriile și celulele de drojdie — este foarte mică. Ea se urcă brusc la organismele multicelulare, fiind la cele cu sînge rece (amfibii, pești) numai aproximativ de 10 ori mai mică decît la mamiferele cu sînge cald. Întîlnim tocmai la acțiunea asupra organismelor superioare multicelulare o „amplificare" puternică a transformărilor chimice primare, care duce la efectele atît de dăunătoare ale iradierii.



În lipsa oxigenului scade mult acțiunea dăunătoare a radiațiilor radioactive. Iradierea șoarecilor tineri în prezența oxigenului duce la leziuni grave ale pielii (a); iradierea cu doze identice în lipsa oxigenului nu produce nici o tulburare (b).



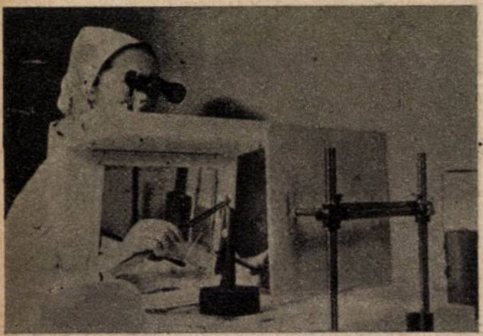
Prezenţa substanţelor toxice în sînge după ce organismul a fost supus acţiunii razelor a fost demonstrată de o serie de experienţe de transfuzie a sîngelui de la animalele supuse iradierii la cele normale. Între doi şobolani se stabileşte o circulaţie comună a sîngelui. Supunînd numai pe unul din parteneri acţiunii razelor şi protejînd pe celălalt cu ecran de plumb se observă la cel care nu se află sub acţiunea razelor o oarecare scădere a formării sîngelui în măduva osoasă, iar mai tîrziu căderea învelişului de blană atît de caracteristică acţiunii radiaţiei ionizatoare.

Iradierea cu doze mari, pătrunzătoare, înseamnă de fapt otrăvirea organismului pe socoteala produselor chimice active care se formează în ţesuturi sub acţiunea radiaţiei. Deosebit de periculos prin acţiunea pătrunderii radiaţiei este faptul că ionizarea şi transformările chimice care îi urmează au loc nu numai la suprafaţa corpului ci şi în profunzimea tuturor organelor şi ţesuturilor.

BOALA ACTINICĂ

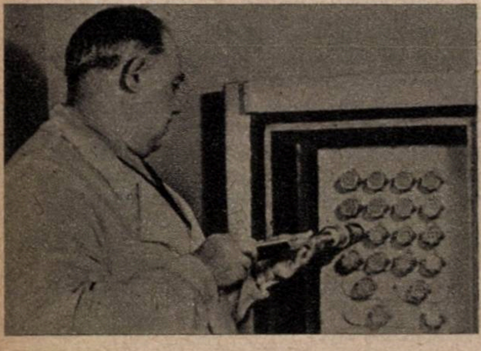
Sub acţiunea dozelor mari, în special prin iradierea întregului organism, transformările dăunătoare constituie boala tipică pentru acţiunea radiaţiilor, denumită „boala actinică."

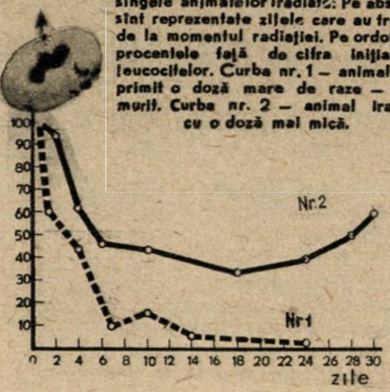
În primele ceasuri, după iradierea intensivă, apare o indispoziţie, greaţă, vărsături, ameţeală, cîteodată somnolenţă. Această stare continuă cîteva ore pentru a dispare pe urmă treptat. După aceea apare aşa-zisa perioadă ascunsă a îmbolnăvirii, cînd, chiar în cazuri foarte grave, nu se observă în decurs de multe zile nici un simptom de îmbolnăvire. Totuşi urmărirea hemogramei în această perioadă poate indica prezenţa leziunii şi în oarecare măsură gradul ei. În special, caracteristică este micşorarea numărului globulelor albe din sînge — leucocitele — observată la doze masive deja la cîteva zile după iradiere. Această diminuare care progresează destul de repede la doze mari serveşte ca semnal de alarmă şi cere intervenţia neîntîrziată a medicului.



Prepararea unei ampule de cobalt radioactiv. Se lucrează pe o masă de plumb şi cu ecran de plumb care protejează, de asemenea, de radiaţiile dăunătoare

Cofret de plumb pentru păstrarea ampulelor şi acelor cu substanţe radioactive.





Curba scăderii globulelor albe în sîngele animalelor iradiate: Pe abscisă sînt reprezentate zilele care au trecut de la momentul radiaţiei. Pe ordonată procentele faţă de cifra iniţială a leucocitelor. Curba nr. 1 — animalul a primit o doză mare de raze — şi a murit. Curba nr. 2 — animal iradiat cu o doză mai mică.

Globulele albe reprezintă unul dintre factorii esenţiali de luptă a organismului împotriva infecţiei. Scăderea bruscă a numărului lor reduce capacitatea organismului de a se opune microorganismelor care-l atacă. De aceea, apar, ca complicaţii de bază a bolii actinice, boli infecţioase ca angine cu evoluţie gravă şi infecţia generală a organismului — septicemia. Sub acţiunea radiaţiilor mai slabe este esenţială nu atît leziunea propriu-zisă cît reducerea rezistenţei organismului la răceli întîmplătoare, boli intestinale. De aceea, unul din mijloacele foarte recomandate în lupta contra urmărilor leziunii radiale sînt diversele antibiotice — penicilina, streptomicina etc. Introducerea acestor medicamente compensează oarecum diminuarea rezistenţei organismului faţă de infecţii.

Totuşi nu numai scăderea numărului globulelor albe este caracteristică acţiunii acute a radiaţiei. În perioada aşa-zisei „sănătăţi aparente", se observă cu ajutorul cercetărilor biochimice modificări în compoziţia chimică a sîngelui. Se schimbă funcţiunea sistemului cardio-vascular fiind în special caracteristică scăderea tensiunii arteriale. Schimbarea începe chiar în momentul iradierii şi după o urcare de scurtă durată se produce scăderea tensiunii care durează cîteva ore. Dacă înainte de a supune pielea acţiunii razelor, prin injectarea de novocaină se „închid" terminaţiile nervoase, atunci acest efect ori dispare cu totul ori este redus în mod simţitor.

Boala actinică este însoţită de tulburări digestive grave, schimbări profunde ale secreţiei intestinale, ulcerări. Perioada următoare a bolii se caracterizează prin creşterea permeabilităţii şi fragilităţii capilarelor sanguine, ceea ce duce la hemoragii frecvente. Pe piele apar uşor, la cele mai mici atingeri, vînătăi, apar hemoragii frecvente şi în organele interne. Un rol însemnat în producerea acestor hemoragii îl joacă şi diminuarea capacităţii de închegare a sîngelui.

PERICOLUL RADIOACTIVITĂŢII REZIDUALE

O particularitate a acţiunii neutronilor în comparaţie cu razele „gama" o constituie radioactivitatea „reziduală" pe care o provoacă. În afara acţiunii de distrugere chimică directă în momentul iradierii cu neutroni, ei provoacă în organism formarea unor substanţe radioactive artificiale care persistă o perioadă mai lungă. În primul rînd este vorba de natriul şi fosforul radioactiv, care, descompunîndu-se continuă să iradieze organismul un timp destul de îndelungat după exercitarea acţiunii externe.

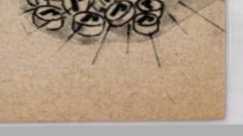
Efecte şi mai dăunătoare prezintă iradierea organismului cu substanţe radioactive pătrunse în interiorul lui. Chiar o cantitate relativ mică de substanţe radioactive care au pătruns în organism, datorită acţiunii lor îndelungate, poate cauza o îmbolnăvire gravă.

De mare însemnătate este şi natura substanţei cu care avem de-a face. Astfel, sodiul radioactiv care rămîne dizolvat sub formă de bază în sînge şi ţesuturi se îndepărtează extrem de repede din organism, în timp ce fosforul radioactiv şi stronţiul se fixează, rămînînd un timp îndelungat în sistemul osos. Pătrunzînd în os, aceste substanţe radioactive distrug însuşi ţesutul osos, distrug şi opresc hematopoeza — formarea de noi globule roşii şi albe — care are loc în măduva osoasă. De aceea, aceeaşi doză de fosfor şi stronţiu este mult mai periculoasă decît aceeaşi doză de sodiu. Trebuie acordată de asemenea atenţie „perioadei de viaţă" a diferitelor substanţe radioactive, perioadei lor de înjumătăţire, adică timpul în care activitatea lor scade la jumătate. Astfel, timpul de înjumătăţire a sodiului este de 12 ore şi de aceea sodiul este mai puţin periculos decît fosforul (a cărei perioadă de înjumătăţire este de 14 zile) şi mai ales decît stronţiul cu perioada de înjumătăţire de cîteva luni.

DOZE DE IRADIERE

O particularitate a acţiunii radiaţiei radioactive o constituie încetineala relativă a apariţiei simptomelor îmbolnăvirii după iradiere. Sînt necesare doze mult prea mari pentru ca efectul să se manifeste repede. În doze relativ mici, boala nu se manifestă. În acest caz se constată numai o scurtare a vieţii în comparaţie cu normalul.

Diagrama prezintă curba condiţionării duratei vieţii de intensitatea dozei. Iniţial, mărirea dozei duce la o scurtare nu prea mare a vieţii. La o mărire continuă a dozei, acest termen



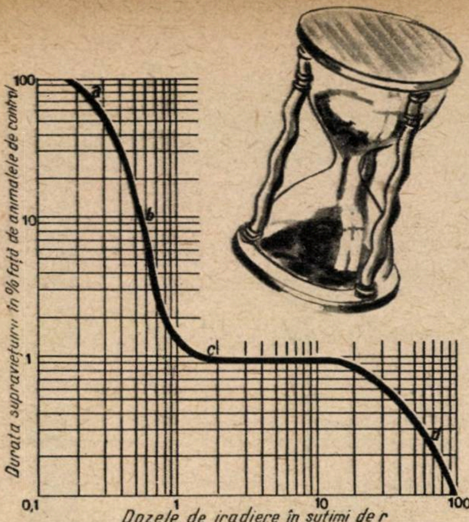


Diagrama arată durata supraviețuirii animalului în funcție de doza de iradiație; a— moarte tîrzie; b — moarte timpurie; c — moarte rapidă; d— moarte momentană.

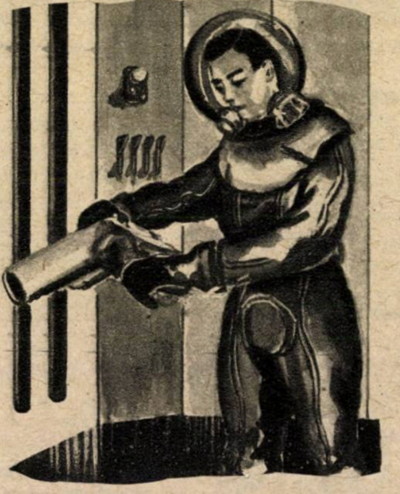
se scurtează, ducînd la deces în decurs de o lună după iradiere. Creșterea mai departe a dozei coboară treptat termenul supraviețuirii și în experiențele cu șobolani la care se referă curba menționată, ajunge în cele din urmă la 3—4 zile. Foarte caracteristic este faptul că această limită se menține în continuare, chiar la o mărire de 10 ori a dozei. Abia după aceasta, cu doze de cel puțin 25—30 ori mai mari decît cea mortală, se produce o frîntură bruscă a curbei și moartea are loc instantaneu. Aceasta este așa-zisa „moarte sub raze" cînd sub influența radiației se produce o denaturare importantă a substanțelor albuminoase, incompatibilă cu viața.

O altă particularitate a acțiunii radiației ionizatoare constă în capacitatea de însumare a transformărilor biologice care se manifestă prin aceea că o acțiune unică, slabă, care aparent nu produce nici un fel de transformări, cu prilejul unei repetări, chiar după intervale destul de lungi duce la o acumulare treptată de transformări dăunătoare. În același timp s-a demonstrat pe baza a numeroase experiențe și observații că radiația zilnică în decursul întregii vieți, cu doze mici nu va avea urmări dăunătoare. S-a stabilit că mărimea dozei zilnice care este complet nepericuloasă, chiar în cazul unei iradieri continue de-a lungul mai multor ani, este de 0,05 r.

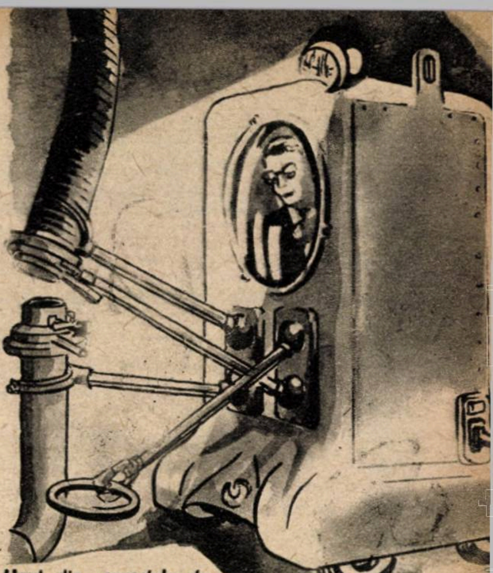
MĂSURI DE PROTECȚIE

Din cele expuse reiese clar că măsura fundamentală de protecție care garantează securitatea muncii cu diferitele surse de radiație constă în reducerea la minimum a contactului omului cu sursele radiației. Aceasta se obține, înainte de toate, cu ajutorul ecranelor de absorbție, instalate în jurul surselor de raze, a căror construcție este prevăzută la proiectarea instalațiilor respective. Un element necesar al unui astfel de tip de protecție este automatizarea muncii, folosirea diferitelor aparate care să permită manipularea de la distanță.

Pericolul cel mai mare îl reprezintă nu atît iradierea din afară de la diferite surse de radiații gama, cît pulverizarea, împrăștierea diferitelor substanțe active, contaminarea de către acestea a obiectelor, a suprafeței corpului, îmbrăcămintei etc. Chiar o cantitate mică de astfel de substanțe, a căror radiație nu prezintă un pericol esențial, pătrunzînd în interiorul organismului, poate să provoace transformări importante. Problema principală de protecție a muncii este de a stabili cu o precizie cît mai ridicată ce cantitate de material radioactiv și ce doză de radiație apare în mediul de lucru.



Cercetător înarmat cu dozimetru pentru măsurarea radiațiilor, îmbrăcat într-o haină de protecție.



Unul din aparatele de protecție care permit lucrul în condițiile unei iradieri foarte puternice.

Este necesar ca cei care lucrează cu materiale radioactive să folosească toate procedeele de securitate care permit o manipulare lipsită de pericol a substanțelor radioactive și surselor de radiație. De asemenea, se impune acea atenție și grijă care este proprie oricărui chimist în mînuirea substanțelor cu acțiune distructivă și otrăvitoare sau oricărui microbiolog, în munca sa la culturile bacteriilor patogene.

(După revista „Priroda")

DISPOZITIV PENTRU CURĂȚIREA CANALELOR

Printre inovațiile realizate de muncitorii și tehnicienii din întreprinderea de construcții siderurgice din Hunedoara se află și dispozitivul pentru curățit canale.

Pînă în anul 1955, curățirea canalelor închise de scurgere se făcea în felul următor: prin gurile de aerisire echipele de muncitori se eșalonau în interiorul canalului și săpau cu tîrnăcopul și sape stratul de mîl, îl încărcau în roabe, apoi îl transportau pînă la una din gurile de aerisire. Aici, mîlul era descărcat, apoi alți muncitori îl aruncau afară cu lopata de unde era iarăși încărcat în camioane și transportat la locul de evacuare.

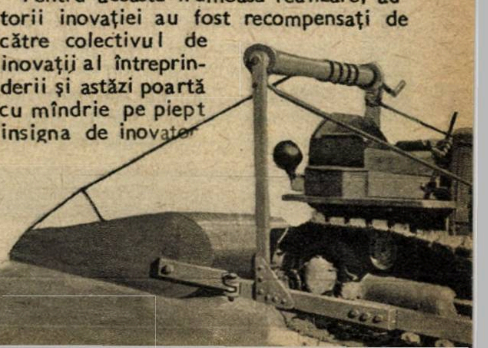
În felul acesta, productivitatea muncii era foarte mică, iar condițiile de muncă erau destul de grele. Tovarășii Achim Valeriu și Kapoși Iosif au studiat posibilitatea de îmbunătățire a acestui sistem de lucru căutînd să realizeze următoarele obiective: înlăturarea muncii manuale din interiorul canalului; scurtarea timpului de execuție a acestei lucrări.

Autorii inovației au realizat un dispozitiv (vezi figura) adaptat la un tractor K.D-35 fără a-i face vreo modificare. In felul acesta un singur om — tractoristul — execută întreaga operație de curățire a canalelor.

În prezent, cu ajutorul dispozitivului montat la tractor, lucrarea se execută în felul următor: la tractor se atașează o cupă tip godeu care este acționată de tractorist cu ajutorul unui troliu manual așezat deasupra scaunului tractoristului. La intrarea în canal, cupa este coborîtă și înfiptă în mîlul din canal. Tractorul, înaintînd, antrenează godeul (cupa) care taie cu un cuțit mîlul întîlnit în canal și îl depozitează în godeu. Cînd acesta se umple, este ridicat de același troliu, iar tractorul este dat înapoi la locul unde a început curățirea mîlului, respectiv la ieșirea canalului spre rîul Cerna ce trece prin Hunedoara și descărcat în acest rîu. Operația de înaintare în canal și înapoierea la rîu durează 30 de minute.

Prin aplicarea acestei inovații, munca de curățire a canalelor de colectare se mecanizează reușindu-se ca un singur tractorist să evacueze în 8 ore de lucru peste 17 mc de mîl. Executînd în felul acesta lucrarea de curățire a canalelor, nu este nevoie de nici un efort fizic și se mărește productivitatea muncii, iar lucrul cel mai important este faptul că se eliberează oamenii din interiorul canalului unde sînt condiții nesănătoase de lucru. Economia de manoperă realizată prin aplicarea acestui sistem de muncă este de 53.984 lei la o singură operație de curățire a canalelor.

Pentru această frumoasă realizare, autorii inovației au fost recompensați de către colectivul de inovații al întreprinderii și astăzi poartă cu mîndrie pe piept insigna de inovator.



Irène JOLIOT-CURIE

In lumea întreagă nu există astăzi nici un om de ştiinţă care să nu cinstească memoria savanţilor care au pus bazele fizicii nucleare: Pièrre şi Mariei Sklodowska-Curie. Aceea care a continuat cu cinste opera ştiinţifică a părinţilor ei a fost fiica cea mai mare a lor — Irène.

La 12 septembrie 1897, în casa lui Pièrre şi a Mariei Curie, într-un moment în care munca încordată se împleteşte cu lipsurile materiale nenumărate, se naşte aceea care va deveni mai tîrziu unul dintre cei mai de seamă oameni de ştiinţă ai secolului nostru, Irène Curie.

Copilăria Irènei nu este prea fericită. În 1906, tatăl ei — marele savant Pièrre Curie — îşi pierde viaţa într-un accident, lăsînd soţiei, pe de o parte grija celor două fetiţe, pe de alta continuarea operei ştiinţifice începute. Irène Curie avea numai 9 ani la moartea tatălui ei.

Cel dintîi război mondial lasă urme adînci în sufletul Irènei şi mai tîrziu, cînd norii grei şi înfiorători ai unui nou măcel se vor arăta pe cerul Franţei, alături de soţul ei, ea se va situa în primele rînduri ale luptătorilor împotriva cotropitorilor fascişti.

Sub permanenta îndrumare a ilustrei sale mame, Irène studiază la Universitatea din Paris şi îşi ia licenţa în anul 1920. Cinci ani mai tîrziu, în 1925, îşi susţine disertaţia de doctorat. Din această clipă devine colaboratoarea cea mai apropiată a Mariei-Curie. În laboratorul Institutului de radiochimie îl întîlneşte pe tînărul cercetător Frédéric Joliot cu care se căsătoreşte.

De numele savantei Irène Joliot-Curie se leagă opere ştiinţifice extrem de valoroase, realizate în colaborare cu soţul ei.

Încă din 1928, Irène şi Frédéric Joliot Curie atacă problema reacţiilor nucleare. În 1931, după experienţe îndelungate şi grele, ei pun bazele experimentale ale descoperirii neutronului, lucru ce-l va realiza peste un an un alt savant, englezul Chadwick. Consecinţele acestei descoperiri, pentru întreaga dezvoltare ulterioară a fizicii nucleare, sînt hotărîtoare. Înainte de toate, se definitivează problema structurii nucleului atomic.

De numele Irènei şi al lui Frédéric Joliot-Curie se mai leagă şi demonstrarea tezei că, în anumite condiţii, cuantele de lumină pot da naştere la perechi de electron-pozitron sau că particulele elementare pot să interacţioneze, transformîndu-se în cuante de energie.

În 1934, Irène şi Frédéric Joliot-Curie pun bazele unui nou domeniu al ştiinţei prin descoperirea epocală a radioactivităţii artificiale. Prin bombardarea aluminiului cu neutroni, ei obţin aluminiul radioactiv. Acesta era un fapt fără precedent.

În anul 1934, savantul italian Fermi descoperă fisionarea (ruperea) uraniului prin bombardarea cu neutroni. Irènei şi lui Frédéric Joliot-Curie le revine meritul de a fi explicat o mulţime de probleme în legătură cu fisiunea uraniului. Descoperirea radioactivităţii artificiale mai are şi alte consecinţe: posibilitatea obţinerii unor elemente noi, cum ar fi transuranienele, elemente mai grele decît uraniul, precum şi posibilitatea transformării unor elemente în altele, cum ar fi de pildă cazul uraniului, care bombardat cu neutroni trece la început într-un izotop greu al uraniului, apoi în elementul neptuniu şi ajunge prin dezintegrare pînă la elementul transuranian plutoniu.

Consecinţele acestor descoperiri sînt dintre cele mai importante, mai ales pentru rezolvarea problemei combustibilului reactorilor nucleari.

În anul 1935, Irène şi Frédéric Joliot-Curie primesc o înaltă preţuire: premiul Nobel. În cinstea Irènei şi a lui Frédéric Joliot-Curie s-a acordat elementului transuranian din căsuţa 96 a sistemului periodic al lui Mendeleev numele de Curium.

Irène Joliot-Curie nu este preţuită numai ca savantă eminentă, ci şi ca apărătoare devotată a intereselor poporului francez.

Pe tărîm social, Irène Joliot-Curie, alături de soţul ei, a fost mereu în primele rînduri ale mişcării progresite din Franţa. Ea a ştiut să-şi împletească înaltele-i preocupări ştiinţifice cu cele mai nobile ţeluri pentru care luptă toate popoarele: pace, libertate şi progres.

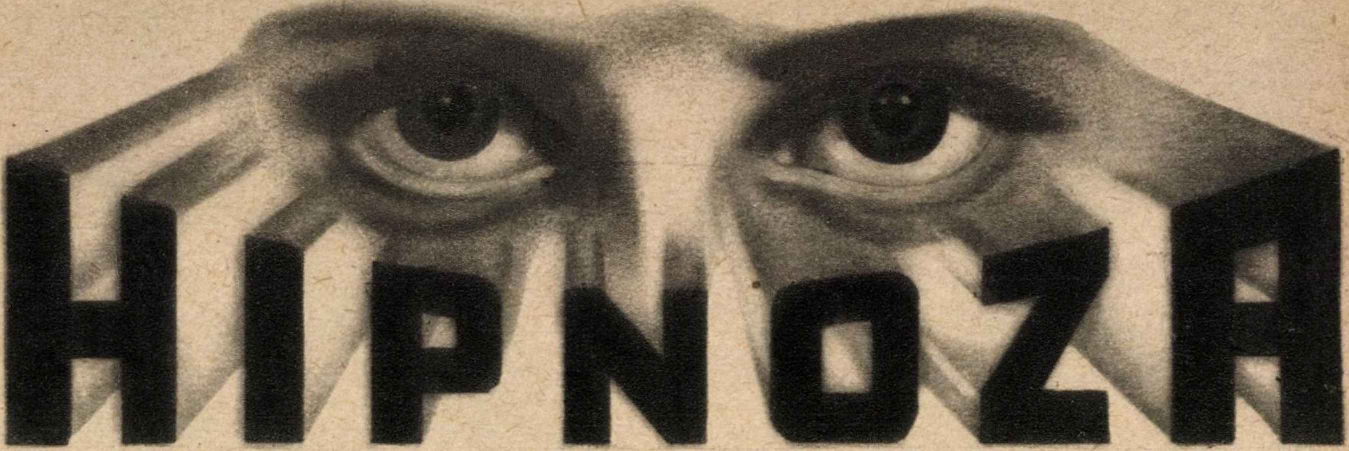
Cînd călcîiul fascist s-a abătut asupra Franţei, Irène Curie, împreună cu Frédéric Joliot, ia parte activă la lupta înverşunată de rezistenţă dusă de poporul francez împotriva ocupanţilor. Ea a fost membră a Comitetului Permanent al Congresului Mondial al Păcii şi membră în Consiliul Mondial al Păcii. În toate împrejurările şi-a manifestat sentimentele de caldă prietenie pentru Uniunea Sovietică.

În 1933 ia parte, în locul soţului ei, la Conferinţa consacrată nucleului atomic, ţinută la Leningrad şi de asemenea participă la sesiunea jubiliară a Academiei U.R.S.S. cu ocazia împlinirii a 220 ani de la întemeiere.

În ultimii ani, alături de soţul ei, Irène Curie a fost mereu în fruntea uriaşei mişcări mondiale pentru pace. Ea ura războiul şi se îngrozea la gîndul că cea mai minunată descoperire a minţii omeneşti, energia atomică, ar putea fi folosită în scopuri criminale de distrugere.

În noaptea de 16 spre 17 martie 1956 inima eminentei savante şi fiice a poporului francez Irène Joliot-Curie a încetat să mai bată. Poporul francez, în cadrul funeraliilor naţionale i-a adus omagiul său fierbinte.

Opera Irènei Joliot-Curie va rămîne ca un far călăuzitor pentru ştiinţă, iar numele ei este înscris în cartea de aur a popoarelor şi în inimile acelora care au văzut în ea pe femeia savantă şi neobosita luptătoare pentru pacea şi progresul omenirii.



HIPNOZA

Conf. univ. dr. I. IANCU

Hipnoza a fost cunoscută și folosită încă din timpuri străvechi. În străvechiul Egipt și în Grecia antică, preoții foloseau stările hipnotice în scopuri mistice și le considerau drept manifestări ale zeilor. Unii medici din antichitate (Esculap) au practicat hipnoza chiar în scopuri curative, reușind să vindece unele boli.

Interesul pentru hipnoză a slăbit mult în evul mediu pentru a reapare în epoca renașterii. De astă dată însă, încercările stăruitoare de a lega aceste fenomene de așa-zisele probleme ale spiritismului, magnetismului animal, fluidelor vitale, au constituit desigur piedici principale în înțelegerea naturii reale a hipnozei. În secolul al XIX-lea mulți savanți se preocupă de explicarea științifică și aplicarea în practică a hipnozei. Astfel, chirurgul englez Braid, folosește hipnoza în tratamentul diferitelor boli și în anestezia chirurgicală, totodată dîndu-i și numele sub care o cunoaștem și astăzi (hipnoza, pe grecește înseamnă somn). Spre sfîrșitul aceluiași veac neurologi și psihiatri din diferite țări au întreprins variate studii, care aveau drept scop aplicarea în clinică a fenomenelor hipnotice (Charcot, Bernheim).

O contribuție importantă la dezvoltarea teoriei și practicii hipnozei a fost adusă de savanții ruși și sovietici. Astfel sînt: V.I.Danielevski, care a făcut cercetări experimentale la animale, A.A.Tokarski care a folosit hipnoza în clinica psihiatrică, V.A. Behterev, care începînd din 1880 a pus bazele studierii experimentale a hipnozei și sugestiei la oameni și alții. Cel care a descoperit natura fiziologică a fenomenelor hipnotice și a dat o fundamentare științifică metodei sugestiei verbale și somnului hipnotic a fost marele fiziolog I. P. Pavlov.

HIPNOZA ȘI SOMNUL

Unele fapte din cursul stării hipnotice sînt destul de bine cunoscute. Ceea ce izbește atenția noastră atunci cînd urmărim o persoană hipnotizată este în special asemănarea acestei stări cu somnul natural. Dat fiind această impresie se cuvine să ne întrebăm: oare este identică starea hipnotică cu somnul? Cercetări speciale (C.I. Platonov și colaboratorii săi) au arătat că în cursul somnului hipnotic apar multe fenomene fiziologice asemănătoare celor din cursul somnului natural. Astfel, și într-un caz și în altul, scade tensiunea arterială, respirația și bătăile inimii se răresc, de asemenea se modifică activitatea electrică a creierului etc. Totuși între starea de hipnoză și somnul natural există unele deosebiri. În timp ce în somn legătura cu mediul înconjurător este ruptă, în starea hipnotică această legătură se menține concretă, vie, deși limitată.

Între persoana adormită și hipnotizator se stabilește „un raport“ de subordonare: cel hipnotizat aude vocea hipnotizatorului și execută ordinele lui. Observații mai vechi au stabilit că nici în somnul natural nu are loc totdeauna ruperea totală a individului de mediu. Astfel, este cunoscut faptul că mama unui copil sugar se trezește la cea mai neînsemnată mișcare a acestuia, în timp ce alte zgomote cu mult mai puternice nu o pot trezi. Exact același lucru se întîmplă și cu morarul care se trezește de îndată ce moara ajunge să macine în gol sau cu telefonistul de campanie care doarme sub bubuitul tunului, dar se trezește imediat ce zbîrnîie aparatul. Exemplele date dovedesc că organismul menține unele legături cu mediul chiar și în timpul somnului. Realitatea obiectivă a acestor fenomene a fost demonstrată experimental de către I.P.Pavlov și anume la cîine. Animalul aflat în stare de somn se trezește numai la excitantul condiționat alimentar și continuă să doarmă la excitanți mai puternici.

În timpul somnului, toată scoarța creierului se află într-o stare de inhibiție difuză (inactivitate). Sînt totuși unele condiții speciale (ca în exemplele de mai sus) cînd unele zone din scoarța cerebrală pot să-și mențină legătura cu lumea înconjurătoare. Aceste zone corticale (ale scoarței creierului) prin care organismul celui care doarme mai menține legătura cu lumea înconjurătoare au fost denumite de către I.P.Pavlov puncte de strajă sau de veghe. Toate faptele arată că punctele de strajă

Animalele se pot hipnotiza ușor dîndu-le diferite poziții neobișnuite pentru ele (de exemplu culcîndu-le pe spate).

nu apar întîmplător, ci se formează în funcţie de condiţiile de viaţă ale organismului şi de aceea au la baza lor legăturile nervoase caracteristice reflexelor condiţionate.

Putem afirma că în esenţă somnul natural şi somnul hipnotic au la bază aceleaşi mecanisme din punct de vedere fiziologic cu diferenţa doar că starea hipnotică constituie un somn parţial al scoarţei creierului.

Cercetările experimentale pe animale au constituit un pas înainte în înţelegerea acestor fenomene. Cu toate că observaţia asupra stărilor hipnotice la animale (broaşte, crocodili, păsări, iepuri etc.) datează încă de multă vreme, totuşi numai o dată cu I.P.Pavlov studierea acestor fenomene a căpătat un conţinut experimental. Pavlov a stabilit că una din principalele condiţii necesare hipnozei la animale este acţiunea prelungită, monotonă, ritmică, a unor excitanţi slabi sau medii.

De asemenea, a demonstrat posibilitatea de a provoca hipnoza pe calea reflexului condiţionat. Ceea ce este deosebit de interesant este faptul că aducerea celulelor scoarţei cerebrale în stare hipnotică poate fi obţinută şi pe cale de reflex condiţionat. Iată de ce acei excitanţi care sînt legaţi de stările hipnotice sînt denumiţi excitanţi hipnotici. Importanţa acestor excitanţi hipnotici este fundamentală pentru înţelegerea hipnozei la om.

SUGESTIA VERBALĂ.

Se ştie că, printre fenomenele hipnotice la om, un loc deosebit îl ocupă aşa-zisa sugestie verbală, adică provocarea hipnozei cu ajutorul cuvintelor. Cum se provoacă această hipnoză? Este suficient ca medicul care hipnotizează să spună pe un ton monoton, încet, însă poruncitor: „Vă este somn, pleoapele devin tot mai grele, ochii vă obosesc, umerii devin grei, somnul vă cuprinde, ochii se închid şi nu-i mai puteţi redeschide, aţi adormit“ etc., pentru ca pacientul să fie într-adevăr cuprins de somnul hipnotic.

Ne putem întreba cum este posibil prin mijlocirea cuvintelor să se poată provoca hipnoza? Răspunsul l-a dat I.P. Pavlov prin descoperirea însemnătăţii fiziologice a cuvîntului în general cît şi a rolului jucat de cuvînt în determinarea fenomenelor hipnotice la om, în special.

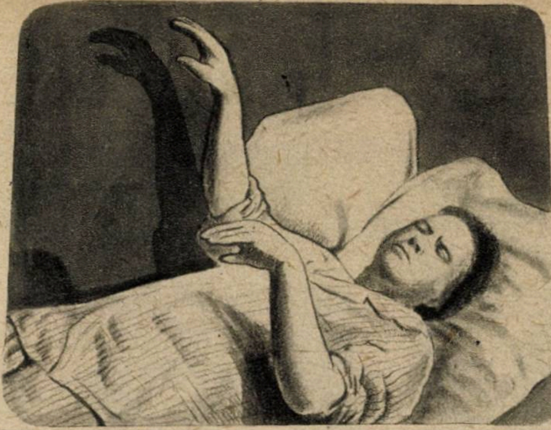
Cuvîntul, aşa cum a arătat I.P. Pavlov, „reprezintă pentru om un excitant condiţionat tot atît de real ca şi toate celelalte excitante comune ale animalelor“. Fiind legat de toate excitaţiile interne şi externe care vin la creier, cuvîntul le semnalizează pe toate, poate să le înlocuiască pe toate şi de aceea el poate determina aceleaşi reacţii ale organismului ca excitantul respectiv. Aceasta explică de ce cuvîntul poate determina apariţia hipnozei.

În lumina învăţăturii lui I.P.Pavlov faptul că persoana hipnotizată ascultă „orbeşte“ de hipnotizator încetează de a mai fi o taină. Persoana hipnotizată ascultă de anumite porunci, tocmai datorită acelor puncte de strajă sau veghe de care am vorbit mai sus. Este limpede că hipnotizatorul determină prin intermediul acestor puncte de strajă răspunsul la ordinele sale. În strînsă legătură cu cele de mai sus putem afirma că sugestia verbală nu este altceva decît însăşi excitaţia scoarţei cerebrale determinată de cuvintele hipnotizatorului. Pe măsură ce se întăreşte acest focar de excitaţie (prin sugestia verbală) creşte şi inhibiţia în restul scoarţei cerebrale, fapt care explică excluderea rezistenţei din partea persoanei hipnotizate.

Excluderea rezistenţei celui hipnotizat nu este însă absolută. Poruncile se execută numai atunci cînd ele nu vin în contradicţie cu atitudinea morală a celui hipnotizat.

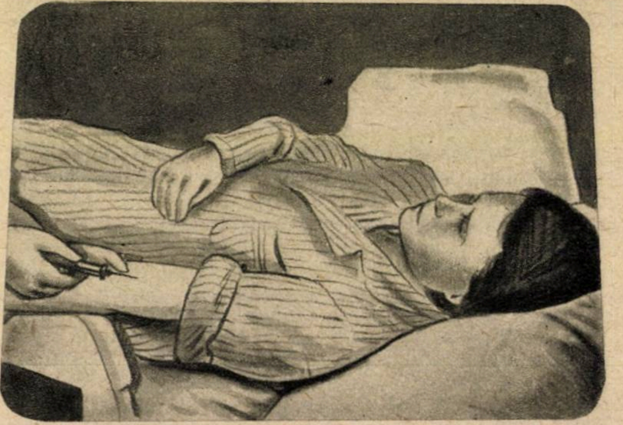
E greu şi de multe ori imposibil să obligi pe cineva în stare de hipnoză să efectueze un delict sau crimă. Astfel de porunci nu se îndeplinesc sau duc la trezirea imediată a celui hipnotizat.

Cercetările întreprinse de către savanţii sovietici au dus la stabilirea modificărilor ce survin în activitatea nervoasă superioară în cursul hipnozei. Astfel, printre altele, ele au permis descoperirea unor stări hipnotice care pot explica unele fapte curioase ca de pildă: perceperea unei senzaţii la durere, identificarea unui miros de amoniac drept parfum de liliac etc. Tot astfel, numai pe baza învăţăturii lui I.P.Pavlov despre fazele hipnotice la nivelul scoarţei creierului se poate înţelege de ce excitaţia verbală deşi slabă este capabilă să producă un efect mai puternic decît excitaţiile determinate de către agenţi concreţi puternici.



Bolnava hipnotizată păstrează mult timp poziţia cerută de hipnotizator, chiar dacă aceasta e incomodă (sus).

Bolnava hipnotizată nu simte durere în momentul înţepării ei (jos).

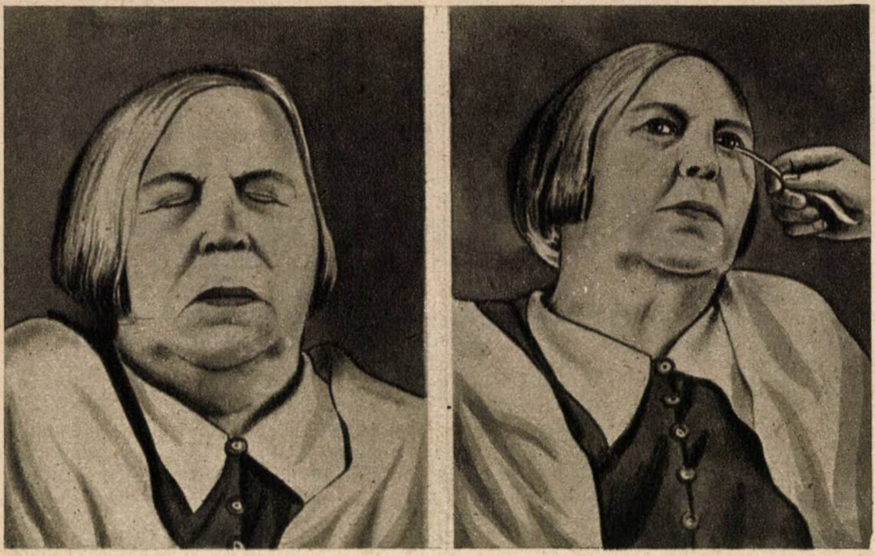


APLICAREA HIPNOZEI ÎN PRACTICA MEDICALĂ

Să ne oprim puţin asupra cîtorva probleme legate de folosirea hipnozei în medicină. Bazîndu-se pe învăţătura lui I.P.Pavlov o serie de savanţi sovietici (C.I. Platonov, F.P. Maiorov şi alţii) au scos în evidenţă valoarea hipnozei ca metodă de tratament.

S-a dovedit de asemenea că pentru practicarea hipnozei nu e nevoie de calităţi deosebite, de putere sugestivă deosebită a hipnotizorului. Ea poate fi provocată cu destulă uşurinţă, dacă se cunosc bazele fiziologice şi metodele de producerea hipnozei. Dovada o constituie posibilitatea de tratament în colectiv a hipnozei cu ajutorul magnetofonului, deci fără prezenţa hipnotizorului, metodă aplicată la Leningrad de către profesorul Bulatov.

În clinică hipnoza poate fi utilizată în două feluri: în primul rînd, ea poate fi folosită ca somn-odihnă (hipnoterapia). Sub această formă ea are menirea de a dezvolta şi întări în creierul bolnavului inhibiţia de protecţie (de odihnă, de refacere), ceea ce permite refacerea funcţională a celulelor corticale ameninţate de distrugere prin epuizare sau supraexcitaţie. Somnul-odihnă a fost utilizat în trei feluri: prelungit, periodic şi sporadic. În toate aceste cazuri somnul obţinut prin hipnoză aduce o echilibrare a proceselor nervoase.



Bolnavă suferind de spasm al pleoapelor vindecată cu ajutorul hipnozei.

În al doilea rînd, hipnoza poate fi utilizată în special pentru efectul psihoterapeutic pozitiv produs prin sugestia verbală în cursul hipnozei (hipnopsihoterapie). Prin această metodă pot fi stinse unele reflexe condiţionate patologice specifice unei boli psihice (anumite idei fixe, obsesii, fobii) şi înlocuite prin altele noi sănătoase.

Experienţa clinică arată că se pot obţine efecte bune prin hipnoză în special în tulburările funcţionale ale sistemului nervos, în tulburările zise reactive, în nevroze (isterie, neurastenie, psihastenie). Uneori au fost obţinute rezultate surprinzătoare în insomniile rebele, dureri de cap, în unele tulburări ale vorbirii pe fond emoţional. Dăm un exemplu concludent: bolnava P. în urma unor emoţii puternice şi-a pierdut vocea. Încercînd să vorbească, ea îşi mişca numai buzele, fără a scoate nici un sunet. A fost hipnotizată şi în această stare i s-a sugerat că poate să vorbească normal. I s-a poruncit să numere tare pînă la 20 şi să se trezească la numărul 10. Într-adevăr, s-a trezit numărînd şi cu vocea recăpătată.

Hipnoza se întrebuinţează şi în practica chirurgicală şi în obstretică pentru a efectua mici operaţii fără dureri. Uneori hipnoza constituie o metodă eficace în tratamentul alcoolismului, morfinomaniei etc.

A existat o vreme cînd mijloacele hipnotice au fost considerate de către unii adepţi entuziaşti drept un fel de leac universal pentru toate bolile psihice şi chiar pentru unele afecţiuni somatice (fizice). După această perioadă, de glorie nemeritată, a urmat o perioadă în care metoda hipnozei a fost total desconsiderată.

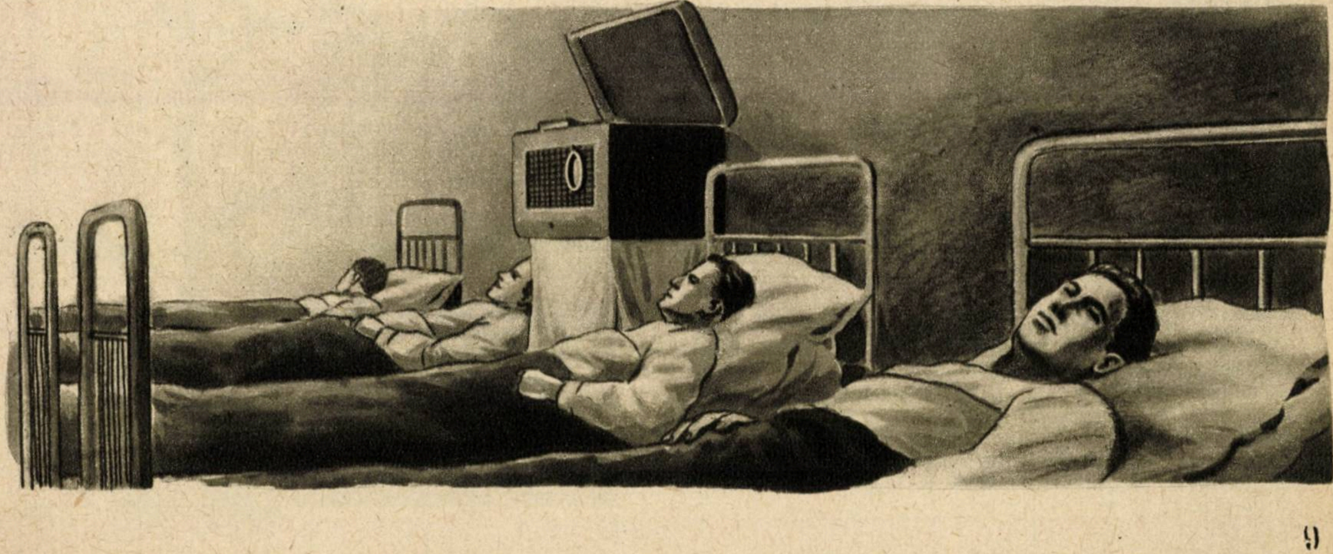
Actualmente, preţuirea acestei metode terapeutice îşi găseşte o bază ştiinţifică în învăţătura lui I.P. Pavlov. De aceea, astăzi, mai mult ca oricînd, aplicarea în clinică nu poate fi făcută la voia întîmplării, pe criterii neştiinţifice, ci numai în conformitate cu principiile ştiinţifice ale medicinei moderne. Aplicarea acestei metode fără suficient discernămînt şi competenţă a dus la unele rezultate negative. Astfel, se cunoaşte faptul că o dată cu răspîndirea practicii hipnotice a avut loc şi o răspîndire a manifestărilor isterice. Totodată, creşte pericolul de simulare şi de accentuare a tulburărilor psihice.

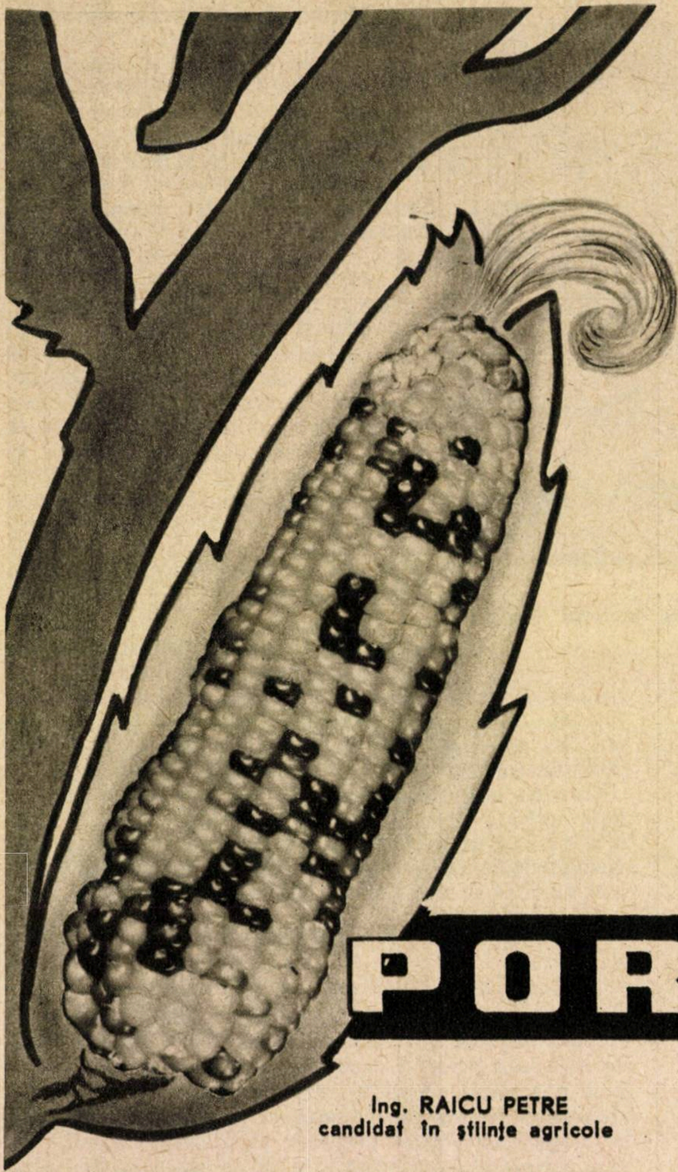
Uneori, la unii indivizi normali sau aproape normali, aplicarea necompetentă a hipnozei a dus la apariţia unei nevoi artificiale de a fi hipnotizaţi cu orice preţ, întocmai ca şi nevoia imperioasă faţă de alcool, morfină etc. S-a observat că dintre aceştia se recrutează adesea „colaboratori“ pentru unele demonstraţii de hipnoză.

Ca orice metodă terapeutică şi sugestia hipnotică trebuie aplicată strict în limitele unor indicaţii şi în conformitate cu anumite criterii ştiinţifice. Iată de ce este recomandabil ca această metodă să fie utilizată numai după ce au fost încercate, fără succes, celelalte metode psihoterapeutice.

Aplicarea hipnoterapiei şi hipnopsihoterapiei, nu trebuie făcută în acelaşi fel la toţi pacienţii. Ea devine utilă numai după stabilirea unei legături psihice cu bolnavul în vederea obţinerii încrederii şi consimţămîntului lui. Aceasta mai înseamnă că trebuie respinsă ideea de a reduce practica hipnozei la simpla mînuire tehnică a acesteia. Medicul care foloseşte această metodă trebuie să fie un bun cunoscător al fiziologiei şi fiziopatologiei activităţii nervoase superioare, al bolii pe care o tratează pe această cale şi totodată să fie bine informat cu privire la particularităţile individuale ale bolnavului. Aşa stînd lucrurile se înţelege de ce tratamentul prin hipnoză revine exclusiv medicilor şi numai în cadrul unor instituţii spitaliceşti sau ştiinţifice.

Hipnotizare colectivă cu ajutorul magnetofonului.





PORUMBUL

Ing. RAICU PETRE
candidat în ştiinţe agricole

Porumbul este una dintre cele mai vechi plante de cultură fiind folosit ca hrană de băştinaşii din America încă cu cîteva milenii înainte de era noastră.

Cercetările cele mai recente arată că el este probabil originar din America centrală (Guatemala sau Mexic), podişul din Peru sau partea învecinată cu bazinul Amazoanelor. Există de asemenea, unele teorii care susţin că el ar fi originar din Asia şi ar fi fost dus în America peste ocean. Cunoaşterea originii porumbului este o problemă încă controversată, deoarece el nu creşte în stare sălbatică nicăieri pe suprafaţa globului pămîntesc, neputînd să se înmulţească decît cu ajutorul omului.

Ştiinţific, porumbul este numit Zea Mays (Zea înseamnă în limba greacă cereală, iar Mays este numele pe care-l dădeau acestei plante băştinaşii din insula Haiti din America). Din genul Zea, din care face parte porumbul, mai fac parte de asemenea, încă două specii: Zea mexicana şi Zea perennis. Porumbul se înrudeşte de asemenea cu alte două specii de plante: teosintul (Euchlaena mexicana) şi Tripsacum care cresc sub formă de buruieni în culturile de porumb din Mexic, Guatemala şi Honduras şi cu care porumbul se încrucişează uşor.

După descoperirea Americii de către Cristofor Columb, porumbul a început să se răspîndească pe întreg globul. În lumea nouă el era cultivat atît în America de nord cît şi în America de sud, ocupînd suprafeţe însemnate. Indienii din America reuşiseră chiar să creeze unele populaţii valoroase de porumb pe care le cultivau cu multă grijă, aplicînd ca îngrăşăminte peştele putred. Porumbul era cultivat în America chiar în regiunile muntoase, fiind găsit de primii colonişti pînă la înălţimea de 3.600 m deasupra nivelului mării.

Datorită marii lui productivităţi, precum şi posibilităţilor sale multiple de utilizare, porumbul a fost introdus în Europa şi Asia, unde s-a răspîndit rapid, găsindu-şi cu adevărat o a doua patrie. Cea mai mare producătoare de porumb din Europa este Uniunea Sovietică, unde în anul 1955 s-au însămînţat cu porumb aproape 18 milioane de ha, adică de aproape două ori mai mult decît suprafaţa arabilă a ţării noastre.

La noi în ţară porumbul a fost introdus de cca. 250 de ani şi datorită condiţiilor de climă şi sol favorabile s-a răspîndit foarte mult, astfel că azi sîntem a doua ţară mare producătoare de porumb din Europa. În anul 1954, porumbul a ocupat o suprafaţă de cca. 3.400.000 ha, dînd o recoltă medie de aproximativ 2.000 kg la ha. În anul 1955, producţia medie de porumb la hectar a crescut la 2.480 kg, astfel că producţia globală de cereale a atins 12.000.000 tone. În cel de-al doilea plan cincinal se prevede o sporire a suprafeţelor ocupate cu porumb pînă la 4.000.000 ha şi obţinerea unei producţii anuale de 8—9 milioane tone boabe.

Cea mai mare ţară cultivatoare de porumb de pe glob sînt Statele Unite ale Americii, unde porumbul ocupă anual o suprafaţă de cca. 35.000.000 ha. În special, porumbul se cultivă în statele din partea centrală şi nordică care alcătuiesc aşa-numita „centură a porumbului", unde această plantă întîlneşte condiţii foarte favorabile de mediu. În medie, porumbul ocupă cca. 25-30% din suprafaţa arabilă a Statelor Unite, însă în statele mari cultivatoare de porumb cum sînt: Iowa, Illinois, Nebraska, Indiana etc., ocupă 40-50% din suprafaţa arabilă. Alte ţări care cultivă suprafeţe însemnate cu porumb sînt: Argentina (4.000.000 ha), Mexic (peste 3.000.000 ha), Brazilia (2.600.000 ha), India, Egiptul, R. P. F. Jugoslavia, Uniunea Sud-Africană (peste 2.000.000 ha), Italia (peste 1.600.000 ha), R. P. Ungaria (peste 1.000.000 ha), Franţa, Spania etc.

Care sînt cauzele pentru care porumbul s-a răspîndit atît de mult în lumea întreagă şi continuă încă să se extindă?

Porumbul este o cereală care are posibilităţi productive foarte mari. În condiţii favorabile de cultură, porumbul dă recolte care trec de 10.000 kg boabe la ha, precum şi o mare cantitate de tulpini, frunze, pănuşi. Datorită valorii sale nutritive, porumbul este folosit în hrana oamenilor şi ca furaj pentru animale, precum şi ca materie primă într-o serie de ramuri industriale.

În unele ţări, porumbul-boabe se foloseşte atît direct în alimentaţie, cît şi

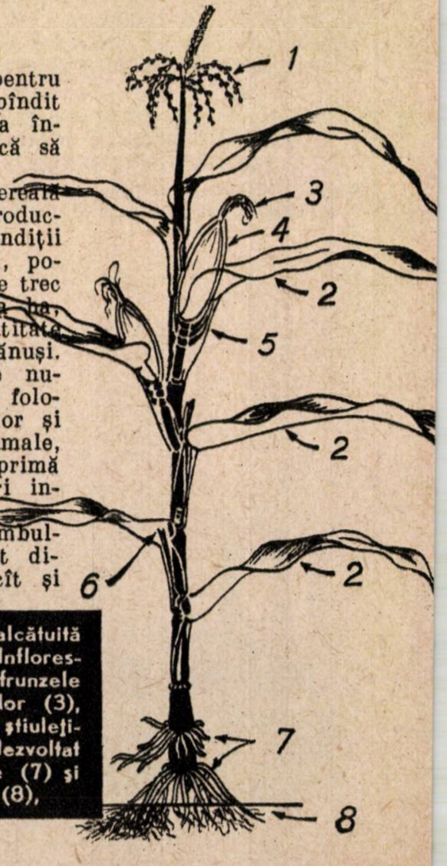


Fig. 1 — Cum este alcătuită o plantă de porumb. Inflorescenţa masculă (1), frunzele (2), mătasea ştiuleţilor (3), ştiuleţii (4), pănuşile ştiuleţilor (5), ştiulete nedezvoltat (6), rădăcini aeriene (7) şi rădăcini normale (8),

pentru prepararea diferitelor conserve, a pîinii, a biscuiților, a prăjiturilor, pentru pregătirea fulgilor de porumb, a diferitelor supe, sosuri, maioneze, glazuri etc.

Porumbul prezintă, de asemenea o mare importanță pentru creșterea și îngrășarea animalelor, dînd o mare cantitate de nutreț concentrat pe unitatea de suprafață. El poate fi folosit direct în hrana porcilor, a cailor, a bovinelor, a oilor și a păsărilor, sau poate fi folosit pentru însilozare. Plantele de porumb însilozate constituie un nutreț deosebit de valoros pentru tot timpul anului, în special pentru hrana vacilor de lapte. Ținînd seama de valoarea nutritivă a boabelor și a masei verzi, porumbul depășește de mai mult de două ori și jumătate alte culturi de cereale. Numai sfecla de zahăr întrece porumbul dînd un număr mai mare de unități nutritive la unitatea de suprafață, însă, pentru cultivarea unui hectar de sfeclă de zahăr este necesară cheltuirea unui număr mai mare de zile-muncă, decît pentru porumb. Un kilogram de porumb boabe conține în medie 1,34 unități nutritive, în timp ce un kilogram de ovăz conține numai 1,00 unități nutritive. Astfel, porumbul depășește în mod apreciabil ovăzul, atît în ceea ce privește valoarea nutritivă cît și în privința producției.

Porumbul poate fi folosit în hrana animalelor și ca masă verde, dînd o producție ridicată chiar atunci cînd se cultivă în miriște. Valoarea deosebită a plantelor de porumb pentru hrana animalelor constă în special în conținutul ridicat în zaharuri, fapt care face, de asemenea, posibilă însilozarea lor cu succes și păstrarea sub această formă chiar timp de mai mulți ani.

În sfîrșit, porumbul prezintă o mare importanță ca materie primă pentru unele ramuri ale industriei. Astfel, porumbul se folosește pentru fabricarea alcoolului, a amidonului, a dextrinei, a glucozei, a grăsimilor care se folosesc direct în alimentație sau pentru pregătirea margarinei, a acidului lactic și acetic, a acetonei, a glicerinei, a coloranților, a substanțelor plastice, a cauciucului sintetic etc. Din tulpinile de porumb și din coceanul știuleților se fabrică hîrtie, materiale izolatoare, clei, vopseluri, linoleum, fibre, celuloză și multe altele.

Toate acestea arată marea importanță a porumbului pentru economia națională. Porumbul este cu adevărat un mijloc sigur de ridicare a nivelului de trai al populației, o producție mai mare de porumb însemnînd mai multă carne, lapte, ouă, mai multă materie primă pentru industrie și o mărire a veniturilor țăranilor muncitori din gospodării colective, din întovărășiri și a celor cu gospodării individuale.

Marea valoare nutritivă a porumbului este dată de conținutul mare de substanțe nutritive necesare organismului. Astfel, boabele de porumb conțin în medie 65-70% amidon, 11-13% substanțe proteice, 4-6% grăsimi, 1-2% celuloză, 1-1,5% substanțe minerale și 12-14% apă. Bobul de porumb este alcătuit în principal din endosperm care conține mult amidon și din embrion în care există multe grăsimi (30-40%). Boabele de porumb conțin în cantități suficiente vitamina B, însă sînt lipsite aproape total de celelalte vitamine, astfel că alimentația unilaterală cu porumb provoacă unele tulburări grave în organism, predispunîndu-l la îmbolnăvirea de pelagră. Conținutul în diferite substanțe la boabele de porumb variază destul de mult în funcție de varietate și soi, agrotehnică, condiții pedo-climatice etc.

Cocenii de porumb conțin, de asemenea, un procent destul de ridicat de substanțe proteice (4-5%) și de zaharuri, însă au în același timp un procent ridicat de celuloză (35-40%). Cu toate acestea, cocenii depășesc, din punct de vedere al valorii nutritive, paiele de ovăz.

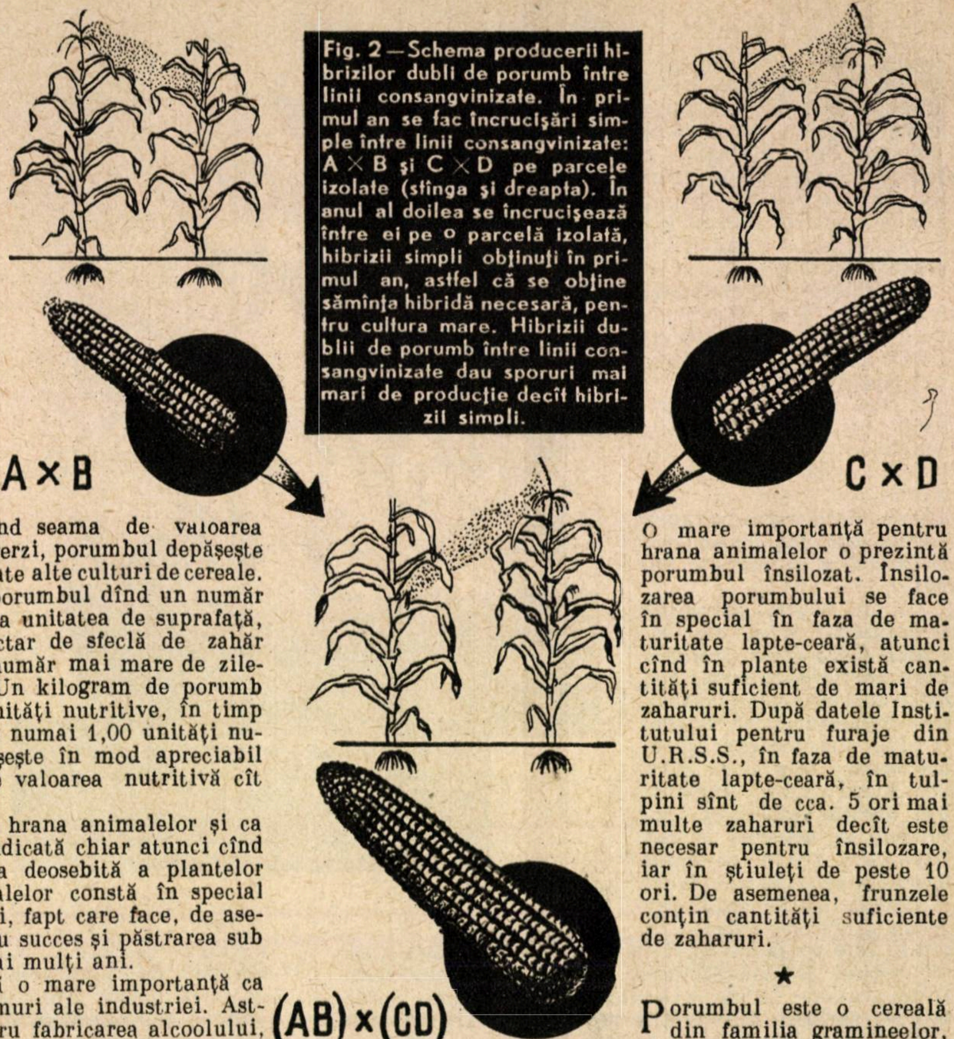


Fig. 2 — Schema producerii hibrizilor dubli de porumb între linii consangvinizate. În primul an se fac încrucișări simple între linii consangvinizate: A × B și C × D pe parcele izolate (stînga și dreapta). În anul al doilea se încrucișează între ei pe o parcelă izolată, hibrizii simpli obținuți în primul an, astfel că se obține sămînța hibridă necesară, pentru cultura mare. Hibrizii dublii de porumb între linii consangvinizate dau sporuri mai mari de producție decît hibrizii simpli.

O mare importanță pentru hrana animalelor o prezintă porumbul însilozat. Însilozarea porumbului se face în special în faza de maturitate lapte-ceară, atunci cînd în plante există cantități suficient de mari de zaharuri. După datele Institutului pentru furaje din U.R.S.S., în faza de maturitate lapte-ceară, în tulpini sînt de cca. 5 ori mai multe zaharuri decît este necesar pentru însilozare, iar în știuleți de peste 10 ori. De asemenea, frunzele conțin cantități suficiente de zaharuri.

★

Porumbul este o cereală din familia gramineelor, din care fac parte grîul, secara, ovăzul, orezul și diferite alte plante. Plantele de porumb au un sistem radicular relativ bine dezvoltat, în special în solurile aerisite, afînate, calde și bine aprovizionate cu apă și substanțe minerale. Tulpina porumbului crește înaltă, ajungînd în regiunile foarte favorabile culturii lui la 8-9 m. La noi în țară, porumbul are o înălțime cuprinsă între 1 și 4 m. Spre deosebire de alte cereale, tulpina porumbului este plină și are numeroase noduri. În lungul tulpinii sînt dispuse frunzele, care au limbul alungit cu nervuri paralele. Numărul de frunze variază în limite destul de mari, fiind cuprins între 8 și 45.

Plantele de porumb prezintă două feluri de flori și anume flori mascule, care sînt strînse mai multe la un loc în paniculul din vîrful plantei și flori femele care se află, de asemenea, mai multe la un loc în știuleții de la subsuoara frunzelor. În inflorescența masculă se află aproximativ 7.000 de stamine, iar în fiecare stamină se află cca. 2.000 grăunți de polen, astfel că pe o plantă se află în total cca. 14.000.000 grăunți de polen.

Florile femele sînt dispuse în rînduri pe știulete. Numărul rîndurilor pe un știulete este cuprins între 8 și 30, iar numărul boabelor pe rînd este de 15-70. Greutatea unui știulete poate atinge 500-600 grame. De obicei, pe o plantă se dezvoltă 1-2 știuleți. Porumbul este o plantă monoică, la care polenizarea se face cu ajutorul vîntului. Pentru polenizarea florilor femele ar fi ne-

Fig. 3 — Vas de pămînt pe care se observă forma unor știuleți de porumb, găsit în mormintele din Peru.

cesară numai o cantitate redusă de polen (800—1.000 grăunţi), însă deoarece abundenţa de polen prezintă un însemnat rol biologic şi ţinînd seama că o mare cantitate se pierde, planta produce pentru fiecare bob de pe ştiulete peste 2.000 grăunţi de polen.

Porumbul se polenizează încrucişat, astfel că polenul de la o plantă polenizează florile femele ale altor plante. Autopolenizarea nu se întîlneşte în mod natural decît într-o măsură foarte restrînsă (1-5%). După ce polenul cade pe mătasea ştiuletelui, care nu este altceva decît stigmatul florii femele, are loc fecundarea şi începe să se formeze bobul.

La noi în ţară, porumbul se seamănă primăvara începînd din a doua decadă a lunii aprilie şi se recoltează în toamnă atunci cînd planta s-a îngălbenit, iar boabele sînt tari, lucioase şi se pot desface uşor de pe ştiulete. Fiind o plantă originară din regiuni mai calde, porumbul se seamănă numai după ce a trecut pericolul brumelor tîrzii de primăvară şi cînd în sol se realizează temperatura de 9-10°C. La noi în ţară porumbul întîlneşte condiţii foarte favorabile de cultură: căldură suficientă, soluri bogate şi umiditate îndestulătoare. În special porumbul are nevoie de umiditate în perioada înfloririi, a legării şi formării bobului.

Semănatul este bine să se facă în cuiburi aşezate în pătrat, astfel că plantele să fie repartizate cît mai uniform pe suprafaţa solului, să poată folosi mai bine lumina solară şi să se poată mecaniza lucrările de întreţinere a culturii.

O metodă importantă care asigură sporirea producţiei de porumb este polenizarea artificială suplimentară. Datorită faptului că porumbul este o plantă alogamă, la care polenizarea se face cu ajutorul vîntului, în unii ani, din cauza ploilor sau a vîntului care împrăştie polenul, o parte din florile femele rămîn nefecundate; astfel că pe ştiulete apar goluri. Uneori se observă că florile mascule înfloresc mult mai devreme decît cele femele, aşa că în momentul cînd trebuie să se facă polenizarea şi fecundarea, nu mai există polen suficient, iar pe ştiuleţi apar goluri. Polenizarea artificială suplimentară se face dimineaţa după ce se ridică roua, pînă la orele 9 sau 10 adunîndu-se polenul inflorescenţelor mascule în căldări, pungi de hîrtie sau aparate speciale şi împrăştiindu-se apoi direct pe mătasea ştiuleţilor sau cu ajutorul unor tampoane făcute din blăniţe moi. Aplicarea acestei metode este foarte uşoară şi dă sporuri însemnate de producţie. La noi în ţară s-au obţinut sporuri medii de 250-330 kg la ha, însă uneori sporurile de producţie au fost de 500-600 kg boabe la ha. Astfel, la staţiunea experimentală agricolă Mărculeşti, polenizarea artificială suplimentară repetată de 3 ori a dat un spor de 592 kg boabe la ha.

Mari sporuri de producţie se obţin la porumb prin cultivarea seminţei hibride. Încă acum aproape 100 de ani marele biolog englez Charles Darwin a observat că plantele de porumb provenite din seminţe hibride cresc mai înalte, sînt mai viguroase şi mai precoce, sînt mai rezistente la boli şi dau o producţie mai mare. Fenomenul acesta prin care plantele şi animalele hibride în prima generaţie manifestă o productivitate mărită şi au o mai mare adaptabilitate la condiţiile de mediu, se numeşte heterozis.

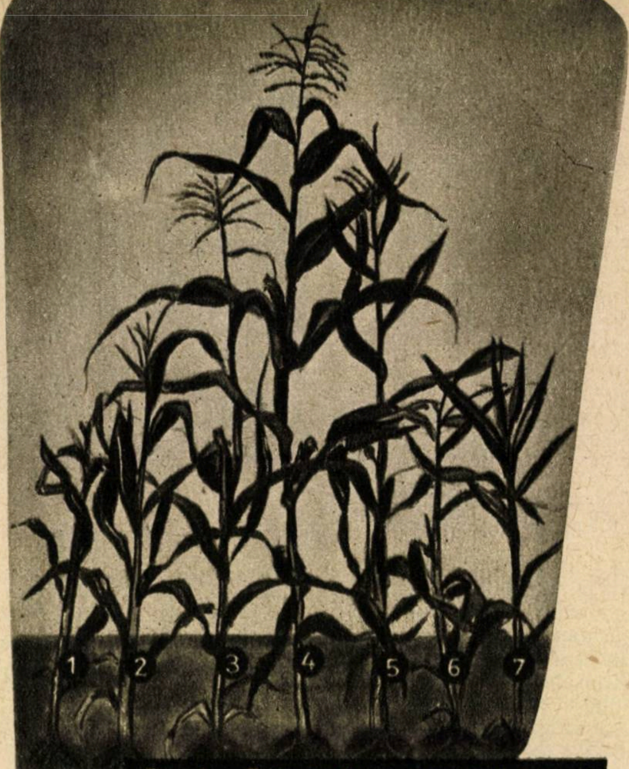


Fig. 4 — Reprezentarea comparativă a vigurozităţii plantelor de porumb: plantele liniilor consangvinizate (1, 2, 6, 7), plantele hibride provenite din încrucişarea simplă (3 şi 5) şi plantă hibridă provenită din încrucişarea a doi hibrizi simpli (4)

Pentru producerea de sămînţă hibridă se încrucişează două soiuri corespunzătoare între ele în felul următor: cele două soiuri se seamănă în rînduri alterne pe o parcelă de teren, iar în momentul apariţiei inflorescenţei mascule (moţul), acesta se îndepărtează prin smulgerea cu mîna la soiul care serveşte ca mamă. În felul acesta, pe mătasea ştiuleţilor nu poate cădea polen de la plantele din soiul propriu, ci numai de la plantele de pe rîndurile semănate cu soiul tată. Deoarece polenul este dus uşor de vînt la distanţe destul de mari, producerea de sămînţă hibridă se face pe parcele izolate de alte culturi de porumb cu cel puţin 200 m. La maturitate se recoltează separat ştiuleţii de pe plantele castrate şi se păstrează cu grijă pînă la semănat, ei alcătuind sămînţa hibridă. La noi în ţară, în urma cercetărilor executate la Institutul de cercetări agronomice al Academiei R.P.R. s-au determinat cele mai bune combinaţii hibride între soiuri, astfel că s-a alcătuit o hartă cu raionarea hibrizilor de porumb.

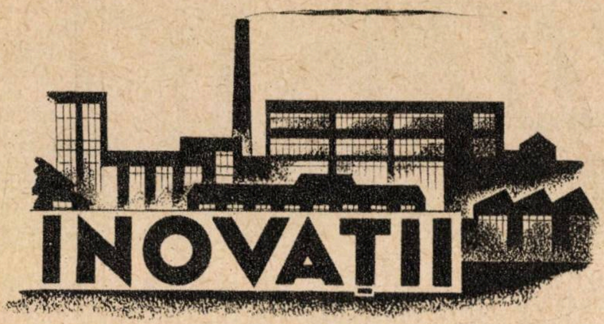
În unele ţări, cum sînt Uniunea Sovietică, S. U. A. etc. se foloseşte o altă metodă de producere a seminţei hibride. Timp de mai mulţi ani (4-6), un număr oarecare de plante se consangvinizează, adică se polenizează cu polen propriu în mod artificial. Această operaţie duce la o scădere considerabilă a vigorii plantelor, însă dacă după aceea se procedează la încrucişarea între ele, se obţine sămînţă hibridă de mare valoare. Rezultate şi mai bune se obţin dacă hibrizii obţinuţi în primul an între linii consangvinizate se încrucişează din nou între ei în anul al doilea, adică se obţin aşa numiţii hibrizi dubli. Sporul de producţie pe care-l dau aceşti hibrizi este mult mai mare, plantele sînt mai precoce, mai rezistente la cădere, la boli şi dăunători, decît plantele nehibride.

★

Porumbul este o plantă cu foarte mari posibilităţi productive. Prin lucrarea raţională a solului şi îngrijirea atentă a culturilor, prin aplicarea de îngrăşăminte organice şi minerale, prin folosirea de sămînţă hibridă, prin polenizarea artificială suplimentară etc. se pot obţine producţii foarte mari de porumb. Aplicînd un complex de măsuri agrotehnice avansate, colhoznicul sovietic M. E. Ozernîi a obţinut încă în anul 1936 o recoltă de 10.350 kg ştiuleţi la ha. De atunci, el a sporit continuu recoltele, astfel ca în anul 1949 a reuşit să realizeze o producţie de 22.380 kg ştiuleţi la ha. Colhoznica Tereza Gaboria a obţinut în colhozul „Karl Marx" din Ucraina o recoltă de porumb de 23.100 kg ştiuleţi la ha, recoltă care constituie un record mondial. Astăzi, numeroase brigăzi, colhozuri şi sovhozuri din Uniunea Sovietică obţin producţii de porumb de 8.000—10.000 kg ştiuleţi la ha.

La noi în ţară s-au obţinut, de asemenea, succese mari în cultura porumbului. Astfel producţia medie a crescut de la 1.055 kg la ha, în anul 1938, la 2.480 kg la ha, în anul 1955 care a fost un an favorabil culturii porumbului.

Obţinerea de producţii mari de porumb constituie un mijloc important de îmbunătăţire a aprovizionării populaţiei cu alimente şi de asigurare a unor ramuri industriale importante, cu materiile prime necesare.



INOVAŢII

EVITAREA RUPERII FIRELOR DE LA BOBINAJELE MOTOARELOR

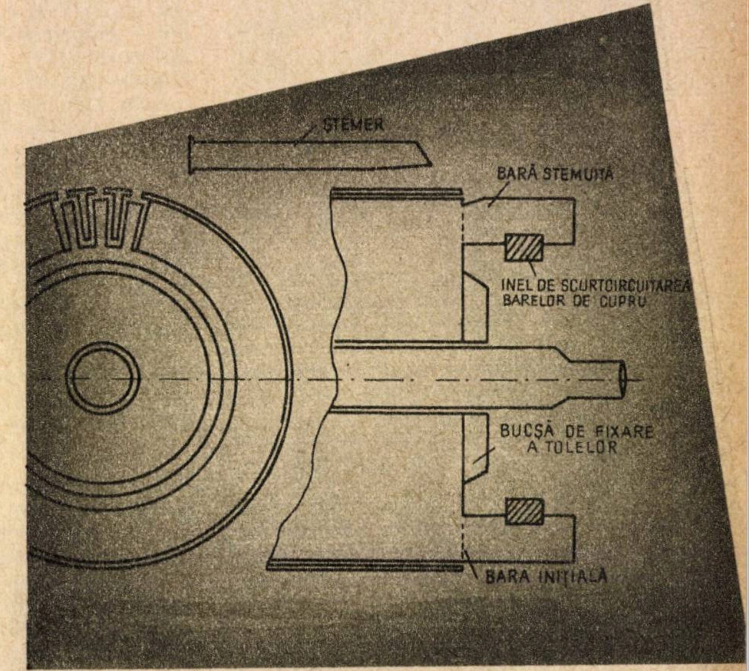
Inovatorii Katz Max şi Grinberg Saul, de la întreprinderea „Ţesătura" din Iaşi, examinînd în mod succesiv două motoare scoase din funcţionare de la ringuri, motoare de aceeaşi construcţie, au constatat că defectele lor au aceeaşi cauză şi anume în interiorul carcaselor s-au găsit bucăţi mici de tablă de fier. Verificînd rotorul s-a dovedit că aceste bucăţi de tablă de fier sînt provenite din foile de tablă (tole) care formează rotorul.

Intr-adevăr, din pachetele de tole strînse cu bucşe de numai 110 mm faţă de 190 mm, diametrul rotorului, se desprind bucăţi în timpul funcţionării datorită vitezelor mari şi a vibraţiilor.

Inovaţia constă în ştemuirea barelor de cupru care formează cuşca de veveriţă a rotorului. Prin ştemuire se formează un mic disc metalic care apasă asupra ultimei foi de tablă a rotorului. Metoda este foarte simplă, uşor de realizat şi asigură perfecta solidarizare a tolelor de la extremităţile rotorului cu restul corpului.

Această metodă a fost aplicată preventiv la 45 de motoare şi nici unul din ele, deşi a trecut mai bine de un an de funcţionare, n-a mai prezentat vreo întrerupere a bobinajului statorului datorită acestor bucăţi de tablă provenite din tolele rotorului.

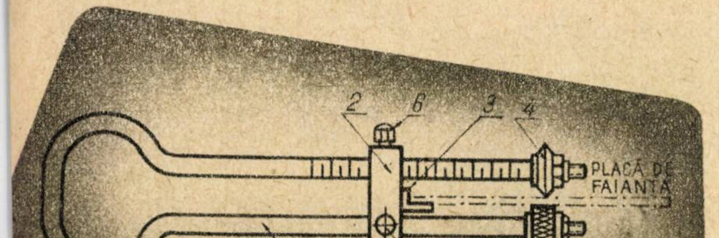
Noua metodă prezintă următoarele avantaje: este foarte simplă, nu este costisitoare, operaţia se realizează în timpul controlului periodic al ringurilor, fapt care evită stagnări în producţie provocate de necesitatea rebobinării motoarelor.


ŞTEMER
BARĂ ŞTEMUITĂ
INEL DE SCURTCIRCUITAREA BARELOR DE CUPRU
BUCŞĂ DE FIXARE A TOLELOR
BARA INIŢIALĂ

DISPOZITIV PENTRU TĂIEREA PLĂCILOR DE FAIANŢĂ

La întreprinderea de construcţii siderurgice din Hunedoara, tăierea unui volum mare de plăci de faianţă era o operaţie anevoioasă şi necesita o muncă bine calificată.

Cu toată atenţia ce se dădea tăierii plăcilor de faianţă, se produceau foarte multe deşeuri deoarece după ce se zgîria placa cu un instrument ascuţit de oţel, ea se rupea neuniform. În afară de aceasta, pe lîngă faptul că tăierea necesita un timp îndelungat, mai era nevoie şi de o operaţie suplimentară de ajustare a muchiilor tăiate, deoarece muchiile la diferite plăci erau neegale şi nu se puteau aşeza simetric, ceea ce ducea la rosturi neadmise între plăci.



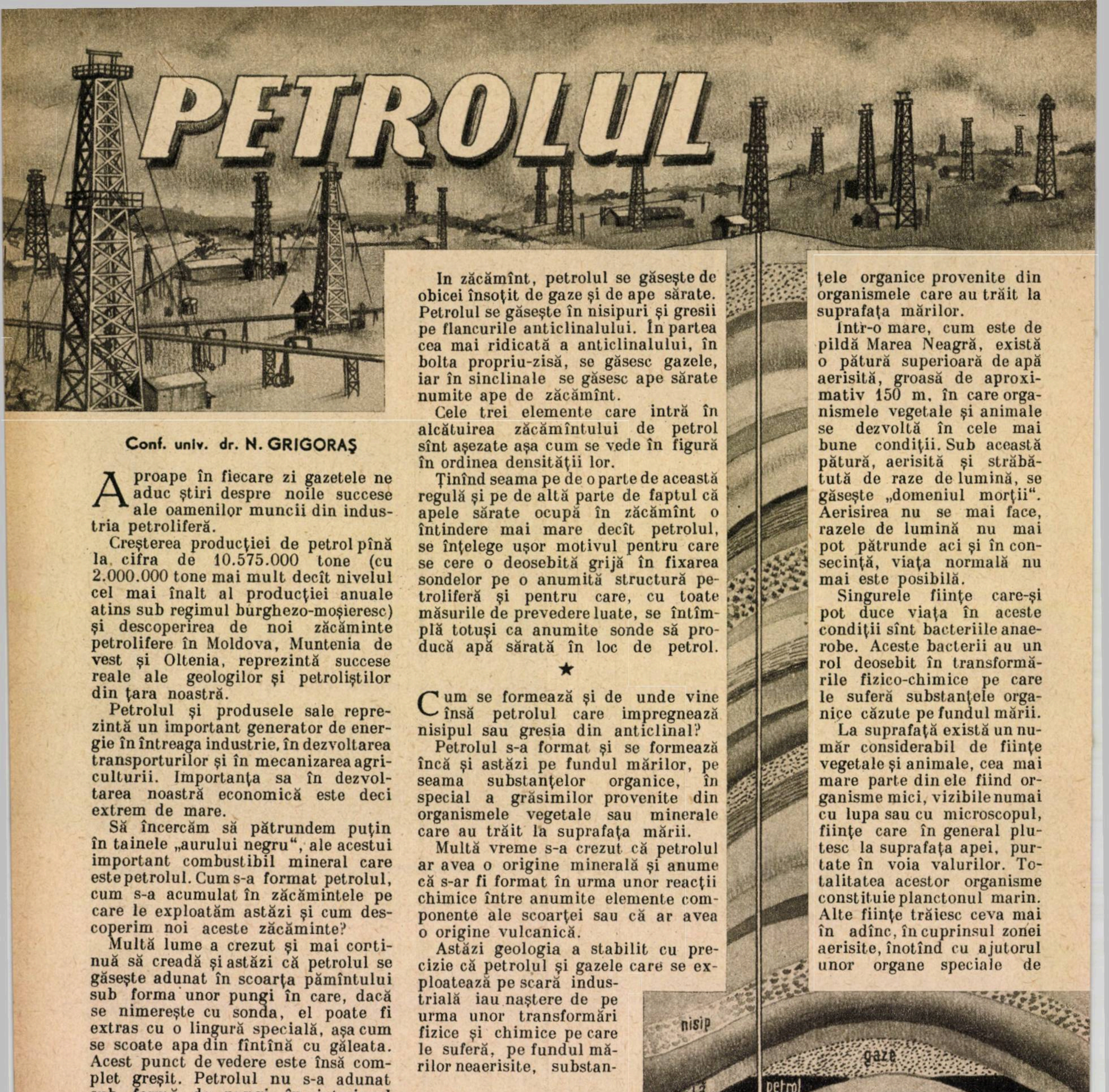
Tov. Hribal Anton, maistru la întreprinderea amintită mai sus, a creat un dispozitiv destul de simplu şi ieftin care rezolvă cu succese deficienţele arătate mai sus.

Dispozitivul se compune din următoarele piese: o ramă ascuţită (1) care formează scheletul dispozitivului; la capătul acestei rame se găseşte o rolă de tăiere (4) confecţionată din oţel cimentat şi o rolă de cauciuc (5) care constituie o pernă pentru placa de faianţă ce trebuie tăiată. Ambele role se rotesc pe fusele de la capetele ramei. Pe ramă alunecă liber un cursor (2) care are rolul de a fixa lăţimea plăcii de care avem nevoie. Acest cursor se fixează la lăţimea dorită prin două şuruburi (6). Pe cursor este fixat un suport al plăcii de faianţă în formă de colţar (3). Partea superioară a ramei este gradată din 5 în 5 mm. Manipularea acestui dispozitiv se face simplu şi rapid. Se fixează cursorul de braţul inferior (la lăţimea de care avem nevoie) cu ajutorul şurubului 6. Şurubul 6 din partea superioară a cursorului se fixează în raport cu grosimea plăcii, reglînd în felul acesta şi adîncimea de pătrundere a rolei de tăiere în faianţă.

Placa de faianţă se aşază cu faţa lucioasă pe rola de tăiere. Operaţia de tăiere constă în împingerea acestei plăci pe acest dispozitiv de la un capăt la altul o singură dată, apoi se scoate placa şi pe o muchie dreaptă a unei mese se forţează tăietura.

Practica de la întreprinderea de construcţii siderurgice din Hunedoara a dovedit că acest dispozitiv este foarte folositor reducînd rebuturile în proporţie de 98% faţă de metodele anterioare şi în acelaşi timp calitatea este mult superioară.

PETROLUL



Conf. univ. dr. N. GRIGORAȘ

Aproape în fiecare zi gazetele ne aduc știri despre noile succese ale oamenilor muncii din industria petroliferă.

Creșterea producției de petrol pînă la cifra de 10.575.000 tone (cu 2.000.000 tone mai mult decît nivelul cel mai înalt al producției anuale atins sub regimul burghezo-moșieresc) și descoperirea de noi zăcăminte petrolifere în Moldova, Muntenia de vest și Oltenia, reprezintă succese reale ale geologilor și petroliștilor din țara noastră.

Petrolul și produsele sale reprezintă un important generator de energie în întreaga industrie, în dezvoltarea transporturilor și în mecanizarea agriculturii. Importanța sa în dezvoltarea noastră economică este deci extrem de mare.

Să încercăm să pătrundem puțin în tainele „aurului negru", ale acestui important combustibil mineral care este petrolul. Cum s-a format petrolul, cum s-a acumulat în zăcămintele pe care le exploatăm astăzi și cum descoperim noi aceste zăcăminte?

Multă lume a crezut și mai continuă să creadă și astăzi că petrolul se găsește adunat în scoarța pămîntului sub forma unor pungi în care, dacă se nimerește cu sonda, el poate fi extras cu o lingură specială, așa cum se scoate apa din fîntînă cu găleata. Acest punct de vedere este însă complet greșit. Petrolul nu s-a adunat sub formă de pungi în interiorul scoarței pămîntului; el se găsește în anumite roci poroase cum sînt nisipurile și gresiile, impregnînd aceste roci așa cum impregnează apa un burete.

Nisipurile sau gresiile impregnate cu petrol trebuie să fie acoperite cu straturi impermeabile de marnă sau argilă și să aibă un aranjament care să permită acumularea și conservarea petrolului în zăcămînt, cu alte cuvinte, să fie realizat ceea ce numim tipul structural sau structura geologică propriu-zisă.

Unul dintre cele mai simple și mai răspîndite tipuri de structură este anticlinalul care reprezintă o cută în care straturile sînt îndoite sub formă de boltă. De o parte și de alta a anticlinalului straturile sînt îndoite invers, formînd sinclinale.

In zăcămînt, petrolul se găsește de obicei însoțit de gaze și de ape sărate. Petrolul se găsește în nisipuri și gresii pe flancurile anticlinalului. În partea cea mai ridicată a anticlinalului, în bolta propriu-zisă, se găsesc gazele, iar în sinclinale se găsesc ape sărate numite ape de zăcămînt.

Cele trei elemente care intră în alcătuirea zăcămîntului de petrol sînt așezate așa cum se vede în figură în ordinea densității lor.

Ținînd seama pe de o parte de această regulă și pe de altă parte de faptul că apele sărate ocupă în zăcămînt o întindere mai mare decît petrolul, se înțelege ușor motivul pentru care se cere o deosebită grijă în fixarea sondelor pe o anumită structură petroliferă și pentru care, cu toate măsurile de prevedere luate, se întîmplă totuși ca anumite sonde să producă apă sărată în loc de petrol.

★

Cum se formează și de unde vine însă petrolul care impregnează nisipul sau gresia din anticlinal?

Petrolul s-a format și se formează încă și astăzi pe fundul mărilor, pe seama substanțelor organice, în special a grăsimilor provenite din organismele vegetale sau minerale care au trăit la suprafața mării.

Multă vreme s-a crezut că petrolul ar avea o origine minerală și anume că s-ar fi format în urma unor reacții chimice între anumite elemente componente ale scoarței sau că ar avea o origine vulcanică.

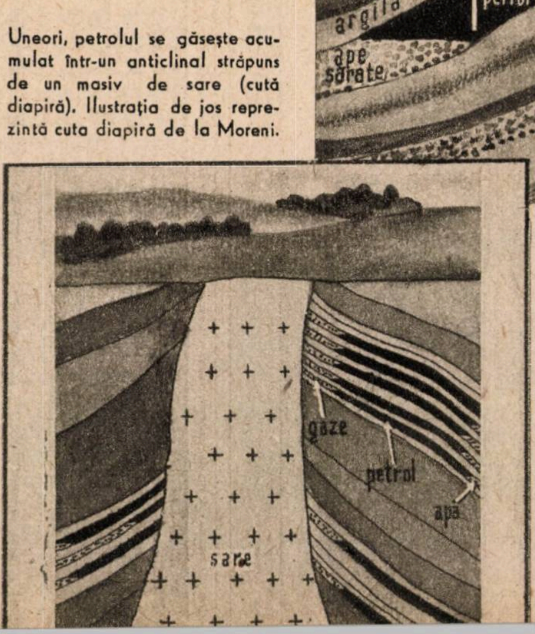
Astăzi geologia a stabilit cu precizie că petrolul și gazele care se exploatează pe scară industrială iau naștere de pe urma unor transformări fizice și chimice pe care le suferă, pe fundul mărilor neaerisite, substanțele organice provenite din organismele care au trăit la suprafața mărilor.

Într-o mare, cum este de pildă Marea Neagră, există o pătură superioară de apă aerisită, groasă de aproximativ 150 m, în care organismele vegetale și animale se dezvoltă în cele mai bune condiții. Sub această pătură, aerisită și străbătută de raze de lumină, se găsește „domeniul morții". Aerisirea nu se mai face, razele de lumină nu mai pot pătrunde aci și în consecință, viața normală nu mai este posibilă.

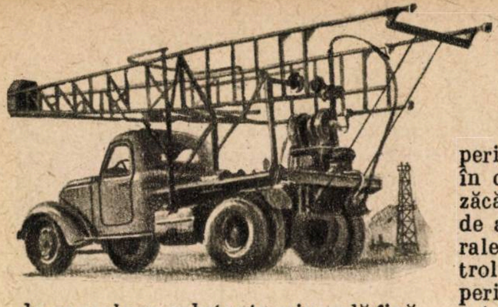
Singurele ființe care-și pot duce viața în aceste condiții sînt bacteriile anaerobe. Aceste bacterii au un rol deosebit în transformările fizico-chimice pe care le suferă substanțele organice căzute pe fundul mării.

La suprafață există un număr considerabil de ființe vegetale și animale, cea mai mare parte din ele fiind organisme mici, vizibile numai cu lupa sau cu microscopul, ființe care în general plutesc la suprafața apei, purtate în voia valurilor. Totalitatea acestor organisme constituie planctonul marin. Alte ființe trăiesc ceva mai în adînc, în cuprinsul zonei aerisite, înotînd cu ajutorul unor organe speciale de mișcare. Acestea constituie nectonul și, între ele, rolul principal îl joacă peștii.

După moartea ființelor care constituie planctonul sau nectonul, corpurile lor cad spre fundul mării. Cea mai mare parte dintre aceste organisme este consumată pe drum de necton, însă o parte din ele ajunge totuși pe fundul mării, amestecîn-



Uneori, petrolul se găsește acumulat într-un anticlinal străpuns de un masiv de sare (cută diapiră). Ilustrația de jos reprezintă cuta diapiră de la Moreni.



Instalație de foraj automobilă.

du-se acolo cu substanța minerală fină, mîlul și dînd naștere unui nămol gras, de culoare închisă, numit sapropel. Substanțele organice provenite din aceste ființe moarte, în special grăsimile, sînt transformate aci treptat în bitumene (așa se numește categoria mare de substanțe din care face parte și petrolul). Transformarea grăsimilor în bitumene constituie fenomenul de bituminizare. Un rol important în procesul de bituminizare îl joacă bacteriile anaerobe și sărurile dizolvate în apa mării. Substanța minerală fiind depusă împreună cu cea organică intervine și ea în procesul de bituminizare, înlesnind și grăbind formarea bitumenelor, jucînd rolul cunoscut sub denumirea de catalizator.

Acumularea și îngroșarea continuă a sedimentelor de natură minerală are ca rezultat stoarcerea conținutului de bitumene din zonele centrale ale bazinului de sedimentare către periferia sa, unde sînt dezvoltate altfel de sedimente, nisipuri sau chiar pietrișuri capabile să se impregneze și să acumuleze bitumenele respective.

Prin umplerea în întregime a bazinului de sedimentare și transformarea sa în uscat și prin încrețirea diferitelor straturi ale scoarței, petrolul se acumulează în zonele anticlinale și, fiind acoperit de roci marnoase impermeabile, este conservat acolo sub formă de zăcăminte mai mult sau mai puțin importante.

Dacă procesul de încrețire a scoarței continuă și are loc ruperea straturilor sau îndepărtarea lor parțială prin eroziune, o parte din zăcămînt sau chiar întreg zăcămîntul se poate distruge treptat prin ieșirea la suprafață a gazelor, apoi a petrolului și în sfîrșit a apelor de zăcămînt. Aparițiile de gaze la suprafață, gaze care se aprind și ard incontinuu dînd naștere așa-numitelor „focuri vii“ sau „focuri veșnice“ sau aparițiile sub formă de izvoare de petrol la suprafață, reprezintă deci semne de degradare parțială sau totală a unor zăcăminte de petrol.

De cele mai multe ori, însă, zăcămintele acumulate astfel, sînt păstrate în interiorul scoarței și în acest caz descoperirea lor necesită executarea anumitor lucrări speciale.

★

Descoperirea zăcămintelor de petrol cuprinde două faze importante și anume: prospecțiunea și explorarea.

Prospecțiunea cuprinde toate operațiile care se execută pînă la descoperirea și conturarea unei structuri în care este posibilă existența unui zăcămînt de petrol. Spre deosebire de alte zăcăminte de substanțe minerale utile, prospecțiunea pentru petrol nu are deci ca rezultat descoperirea zăcămintelor de petrol propriu-zise, ci numai a structurii în care, bazați pe anumite considerații geologice, presupunem că trebuie să se găsească un zăcămînt industrial de petrol.

Verificarea acestei presupuneri se face în faza de explorare prin săparea unor sonde adînci. Prima etapă a explorării — explorarea preliminară sau de deschidere — durează din momentul în care s-a început forajul primei sonde pînă la obținerea primului rezultat pozitiv de producție. Ea poate cuprinde deci numai o sondă, în cazul cînd prima sondă de explorare se soldează cu rezultatul pozitiv de producție, sau un număr oarecare de sonde (uneori chiar pînă la 10), cînd rezultatul pozitiv de producție întîrzie.

A doua etapă o constituie explorarea integrală sau de conturare și cuprinde toate sondele ce trebuie săpate pentru evaluarea rezervelor zăcămîntului descoperit și pregătirea lui pentru exploatare.

În faza de prospecțiune, sarcina de descoperire a structurilor posibil petrolifere revine geologilor și geofizicienilor.

Utilizînd metode de cercetare geologice și geofizice, echipe combinate cercetează suprafețe întinse în care sînt răspîndite depozite sedimentare descoperind numeroase structuri noi sau sînt conturate, precizate și pregătite pentru forajul de explorare, structuri a căror existență fusese anterior stabilită, dar a căror configurație de detaliu nu se cunoștea în măsura în care să se poată permite proiectarea de sonde adînci.

O dată terminată prospecțiunea, începe faza de explorare în care activitatea geologului se împletește strîns cu cea a inginerului de foraj. Prin colaborarea strînsă a acestor doi specialiști se sapă primele sonde de explorare și de rezultatul acestora depinde întreaga dirijare rațională a activității următoare de explorare. Factorul economic este de o importanță deosebită în această fază; răspunderea geologului este legată acum nu numai de amplasarea justă a sondelor de explorare, ci și de indicarea tuturor formațiilor ce urmează a fi străbătute de sondă și a eventualelor condiții speciale în care urmează să se execute forajul (prezența masivelor de sare, a zonelor frămîntate etc.).

★

Activitățile de prospecțiune și de explorare pentru petrol sînt astăzi considerate de primă importanță. In situația actuală, cînd întregul subsol al țării noastre aparține statului, prospecțiunile și explorările pentru petrol se pot executa în mod științific și rațional, după un plan bine chibzuit.

Rezultatele obținute de unitățile de prospecțiune și explorare ale Ministerului Industriei Petrolului, în colaborare cu Comitetul Geologic, folosind experiența bogată a științei și tehnicii sovietice, sînt ilustrate în realizările cu care ne mîndrim, ale primului nostru plan cincinal. Ridicarea mai departe a producției de petrol și descoperirea de zăcăminte industriale în diferite provincii ale țării, necunoscute ca petrolifere în trecut, reprezintă sarcina de cinste pe care și-o propun pentru viitor specialiștii în acest domeniu. Sîntem convinși că sarcina trasată geologilor, inginerilor și muncitorilor din industria petroliferă de către Congresul al II-lea al P.M.R., de a ridica producția de țiței în 1960 la 13,5 milioane tone, va fi îndeplinită și depășită.

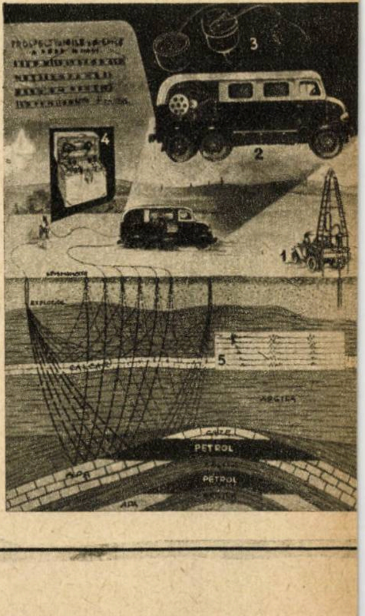
COPERTA IV:

PROSPECȚIUNI SEISMICE

Prospecțiunea seismică pentru petrol are ca scop determinarea structurilor favorabile ale scoarței terestre în care se poate acumula petrolul (structura anticlinală cu forma de boltă).

Aceste structuri se detectează de geofizicieni prin producerea artificială a undelor seismice (cu ajutorul explozilor) ce se reflectă de straturile mai dure (calcare, gresii etc.) și sînt apoi înregistrate prin seismografe (3) de stația seismică automobilă (2). Aspectul înregistrărilor seismice (seismograma) este redat în figura 5.

Găurile care sînt încărcate cu material exploziv sînt săpate de instalațiile speciale de foraj montate pe automobile (1), iar declanșarea exploziilor se face prin cabluri, de la distanță, cu ajutorul cutiei-pușcă (4).



Poligoane DE PREFABRICATE

Ing. N. MUNTEANU

Cu toți ați auzit despre poligoane. Se știe că poligonul este o figură geometrică cu mai multe laturi. Ați mai auzit desigur despre poligoane de tragere, despre poligonul Tunari, unde s-au desfășurat anul trecut campionatele europene de tir.

Iată că în dicționarul limbii romîne, în dreptul cuvîntului poligon a venit să se alăture o nouă explicație: un poligon este o unitate industrială care produce piese prefabricate de beton și beton armat prin turnarea acestora pe platforme descoperite.

In Uniunea Sovietică, în țara noastră și în alte țări, o dată cu dezvoltarea furtunoasă a construcțiilor s-a trecut de la metodele vechi de lucru în care betonul se turna direct în construcție în cofraje, urcîndu-l la înălțimi și păstrîndu-l zile întregi să se întărească, la metodele industriale de confecționare a elementelor de beton și beton armat prin prefabricarea lor în ateliere dotate cu o tehnică modernă și montarea pe șantier cu mijloace mecanizate. Concentrarea producției de piese într-un atelier în locul răspîndirii turnării betonului pe mari suprafețe a permis introducerea de metode moderne și a dus la economii importante de material lemnos, forță de muncă și la executarea rapidă a construcțiilor.

Avantajele prefabricării au dus la răspîndirea tot mai largă a betonului armat prefabricat, care în următorii 2—3 ani va deveni în U.R.S.S. principalul material de construcție.

Este de ajuns să arătăm că prin hotărîrea Partidului Comunist și a Guvernului Sovietic asupra dezvoltării producției de prefabricate de beton și beton armat, din 19 august 1954, s-a stabilit că pînă în 1957 producția de prefabricate trebuie să crească de circa 5 ori, ajungînd la 9,8 milioane mc, cifră nemaiîntîlnită care va situa industria de construcții din U.R.S.S. de departe pe locul întîi în lume. La un an de la apariția hotărîrii, constructorii sovietici și-au luat angajamente sporite obligîndu-se să atingă în 1957 producția de 12,8 milioane mc.

Pentru realizarea acestui salt colosal vor fi puse în funcțiune 402 fabrici și 200 poligoane pentru producția de piese prefabricate. Și în țara noastră în următorii ani se vor construi un număr important de ateliere și poligoane care vor duce la o sporire importantă a producției de prefabricate.

CE ESTE UN POLIGON?

După cum s-a arătat mai sus, poligonul de prefabricate este o unitate industrială pentru producția de piese prefabricate, în care procesul de turnare a pieselor se desfășoară în aer liber. Poligonul se caracterizează prin aceea că necesită investiții mai reduse și poate fi dat mai rapid în folosință decît o fabrică de prefabricate. Într-o fabrică, turnarea pieselor se face în interiorul unei hale acoperite și încălzite asigurîndu-se condiții bune de lucru, atît vara cît și iarna, fabrica putînd lucra circa 300 zile pe an. La poligon unde turnarea se face în aer liber se poate considera o funcționare de numai 250 zile pe an, în timpul iernii producția fiind mai redusă.

Astăzi, cînd tehnica construcțiilor a ajuns la o perfecționare a procedeelor de lucru în timp de iarnă, timpul rece nu mai constituie o piedică în funcționarea poligonului. In schimb, faptul că turnarea se face în aer liber și nu mai este necesar a se construi o hală de mari dimensiuni în care să se fabrice piesele, duce la intrarea rapidă în producție a poligonului. Reducerea numărului de zile-lucrătoare pe an este compensată de avantajul intrării rapide în folosință și cu investiții reduse.

DIN CE SE COMPUNE UN POLIGON

După cum se știe, betonul este un amestec de ciment, pietriș, nisip și apă. Prin armarea lui cu bare de oțel se obține betonul armat.

Materialele care reprezintă cel mai mare volum la confecționarea betonului sînt pietrișul și nisipul sau, cum se mai numesc, agregatele. Datorită volumului mare pe care-l ocupă trebuie acordată o atenție deosebită mecanizării, descărcării și transportului agregatelor. Este deajuns de arătat că la o producție anuală de 10.000 mc prefabricate de beton și beton armat se ajunge la un consum de agregate pînă la 80 mc pe zi, adică circa 12 vagoane. În proiectele de poligoane elaborate în U.R.S.S. și în țara noastră s-a acordat o mare atenție mecanizării, descărcării și transportului agregatelor. Acestea sosesc pe cale ferată sau cu autocamioane basculante. Depozitul de agregate (1) are 2 lopeți mecanice dirijate de muncitori, cu care aceștia fără să facă nici un efort fizic pot descărca într-un sfert de oră un vagon. Cu benzi transportoare, agregatele sînt depozitate într-o grămadă semi-circulară de unde cu un autoîncărcător (2) se transportă la centrala de beton.

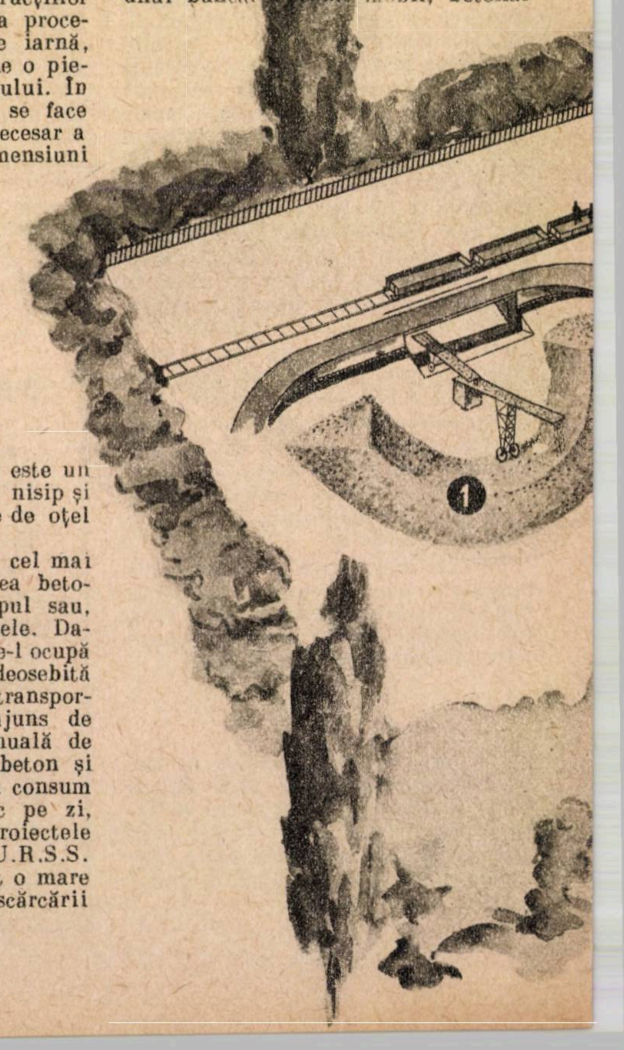
Cimentul sosește cu vagoane și se descarcă cu dispozitive mecanizate în magazia de ciment (3), de unde cu vagonete se transportă în conteinere la centrala de beton.

Oțelul beton pentru armătură sosește tot pe cale ferată, se descarcă pe o platformă în apropierea atelierului de armături, unde se îndreaptă, se taie la lungime, după care într-un atelier (4) dotat cu mașini de îndoit barele și de sudură electrică se formează carcasele. Depozitarea carcaselor se face pe o platformă în fața atelierului (5), de unde cu electrocare se transportă la locul de folosire.

Poligonul mai cuprinde un atelier de reparații mecanice pentru utilaje și cofraje (6).

Betonul se prepară într-o centrală (7) dotată cu buncăre pentru agregate și ciment, o bandă pentru ridicarea agregatelor (8), dozatoare pentru stabilirea exactă a cantităților de materiale necesare pentru obținerea unui beton de calitate și două betoniere de 250 litri.

De la centrala de beton, cu ajutorul unui buncăr special mobil, betonul

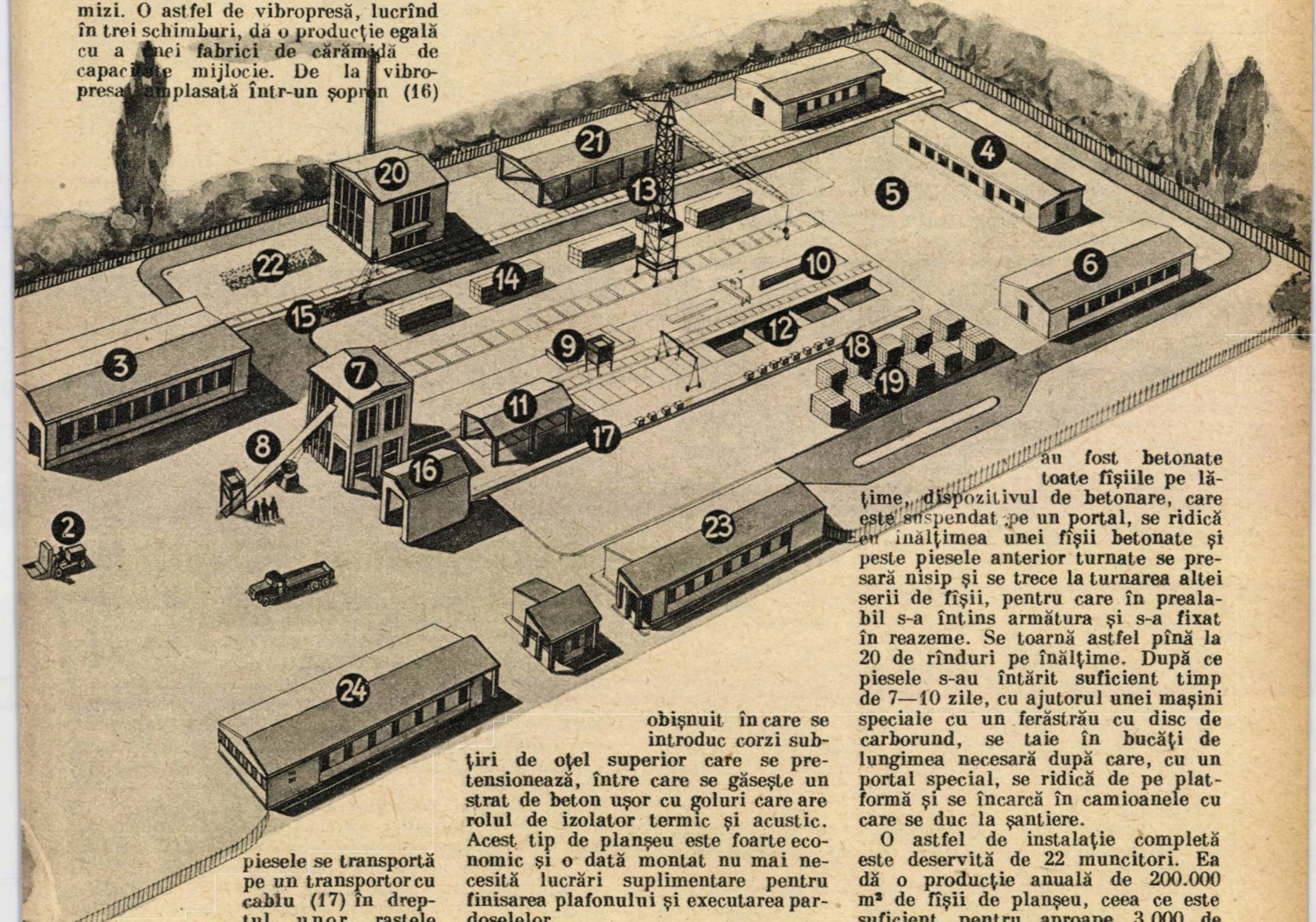


se transportă la locul de turnare. Piesele mari și grele se toarnă pe o platformă betonată (10). După turnare, ele se acoperă cu prelate și se introduce abur pentru accelerarea întăririi. Piesele mai ușoare se toarnă într-un șopron (11) pe o masă vibrantă de unde după îndesarea betonului se transportă cu cofraje și se intoduc în cuve îngropate (12), unde după acoperirea cu capace se aburesc.

După ce piesele s-au întărit suficient în urma aburirii timp de 12—14 ore se ridică cu o macara-turn (13) care le așază în depozitul de produse finite (14).

Tot cu aceeași macara-turn și cu o automacara (15), piesele se încarcă în vagoane de cale ferată sau în autocamioane.

Pe poligon se mai produc piese de beton simplu care servesc ca înlocuitor de cărămidă și corpuri de umplutură pentru planșee. Piesele se confecționează la o mașină specială automatizată numită vibropresă care, deservită de patru oameni, poate produce într-un schimb de 8 ore pînă la echivalentul a circa 20.000 cărămizi. O astfel de vibropresă, lucrînd în trei schimburi, dă o producție egală cu a unei fabrici de cărămidă de capacitate mijlocie. De la vibropresa amplasată într-un șopron (16) piesele se transportă pe un transportor cu cablu (17) în dreptul unor rastele (18) unde se păstrează 24—48 ore, după care se depozitează în stive (19), de unde se ridică de mijloacele de transport.



Poligonul mai cuprinde o centrală termică (20) care produce abur pentru etuvarea și încălzirea pavilioanelor, cu un șopron pentru cărbuni (21) și o platformă pentru cenușă (22), pavilion pentru birouri și laborator (23), un pavilion de vestiare și spălătoare (24), precum și diverse anexe (post de transformator, rezervor de apă de incendiu etc.).

Peste puțin timp pe teritoriul patriei noastre se vor construi un număr de poligoane de prefabricate. O dată cu intrarea lor în funcțiune, oamenii muncii vor primi tot mai multe locuințe, se vor ridica noi fabrici și construcții.

PE UN POLIGON DIN SUDUL UNIUNII SOVIETICE

În timp ce poligonul descris era destinat producției unui sortiment variat de piese, cel de care se va vorbi mai jos produce un singur tip de piese: fîșii prefabricate pentru planșee. Fîșiile sînt formate din trei straturi: două straturi din beton obișnuit în care se introduc corzi subțiri de oțel superior care se pretensionează, între care se găsește un strat de beton ușor cu goluri care are rolul de izolator termic și acustic. Acest tip de planșeu este foarte economic și o dată montat nu mai necesită lucrări suplimentare pentru finisarea plafonului și executarea pardoselelor.

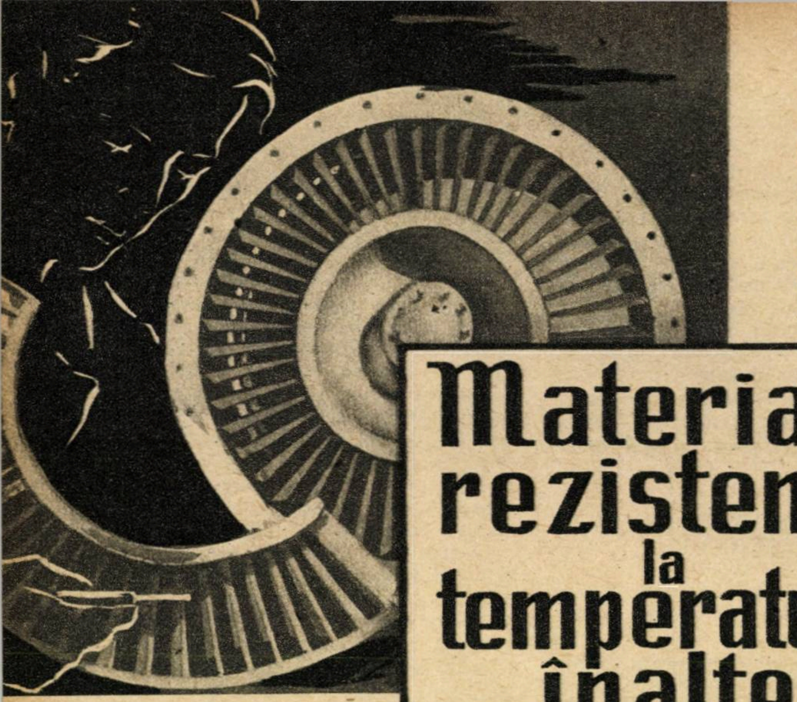
Toată producția se execută organizat cu ajutorul unor mașini speciale deosebit de ingenioase.

Turnarea pieselor se face pe o platformă betonată cu o lungime de circa 200 m.

Procesul de confecționare a pieselor este următorul: pe toată lungimea platformei se întind corzile subțiri de oțel care vor servi pentru armarea fîșiilor și se prind în niște reazeme speciale. Corzile se întind cu o mașină specială și se ancorează în reazeme. Apoi peste corzi, cu o mașină specială prevăzută cu patru buncăre pentru beton și nisip și diverse dispozitive de vibrare și îndesare a betonului, se toarnă întîi un strat de nisip ca să se evite lipirea betonului proaspăt turnat de cel de dedesubt, apoi primul strat de beton, peste el betonul ușor în care cu o mașină specială se formează goluri lunguiețe și la urmă stratul superior de beton.

Turnarea se face cu o viteză de 0,6 — 1,4 m/minut, mașina dintr-o singură cursă putînd betona o fîșie lungă de 400 m în 8 ore. Mașina betonează o dată o fîșie de 1 m lățime. Cînd a ajuns la capătul cursei, dispozitivul pentru turnare și vibrare se deplasează și toarnă o altă fîșie de 1 m lățime și așa mai departe. Cînd au fost betonate toate fîșiile pe lățime, dispozitivul de betonare, care este suspendat pe un portal, se ridică cu înălțimea unei fîșii betonate și peste piesele anterior turnate se presară nisip și se trece la turnarea altei serii de fîșii, pentru care în prealabil s-a întins armătura și s-a fixat în reazeme. Se toarnă astfel pînă la 20 de rînduri pe înălțime. După ce piesele s-au întărit suficient timp de 7—10 zile, cu ajutorul unei mașini speciale cu un ferăstrău cu disc de carborund, se taie în bucăți de lungimea necesară după care, cu un portal special, se ridică de pe platformă și se încarcă în camioanele cu care se duc la șantiere.

O astfel de instalație completă este deservită de 22 muncitori. Ea dă o producție anuală de 200.000 m² de fîșii de planșeu, ceea ce este suficient pentru aproape 3.000 de apartamente. Astăzi, astfel de instalații lucrează în U.R.S.S. și în Republica Democrată Germană, asigurînd șantierelor prefabricate ieftine și de bună calitate, produse cu minimum de investiții.



Materiale rezistente la temperaturi înalte

Ing. C. AKERMAN

Exceptînd energia hidraulică, celelalte surse de energie de care dispune omul sînt legate de utilizarea unui fluid la temperatură înaltă. Acest lucru este adevărat şi pentru maşina cu abur, şi pentru motorul cu explozie, şi pentru turbina cu gaz, iar acum în urmă şi pentru reactorii nucleari. Pe de altă parte, randamentul maşinilor termice este cu atît mai mare, cu cît intervalul dintre temperaturile extreme între care evoluează ciclul termic respectiv este şi el mai mare. Există însă o limită superioară de temperatură, care este impusă de rezistenţa la temperaturi înalte a materialului din care sînt confecţionate recipientele care trebuie să conţină fluidul motor, gazos sau lichid. Cu cît această rezistenţă creşte, cu atît se perfecţionează şi maşinile termice.

Noţiunea de temperatură înaltă este ea însăşi foarte relativă; pentru un constructor de turbine cu abur, temperatură înaltă este şi temperatura de 650°C, în timp ce pentru constructorul de turbine cu gaz, temperatura înaltă începe de la 1.100°C. Pentru un metalurgist de la cuptorul Martin sau de la cuptorul electric, temperatura înaltă este temperatura de 1.800°C, iar pentru proiectantul de rachete, temperatura înaltă înseamnă o temperatură de ordinul a 3.000°C.

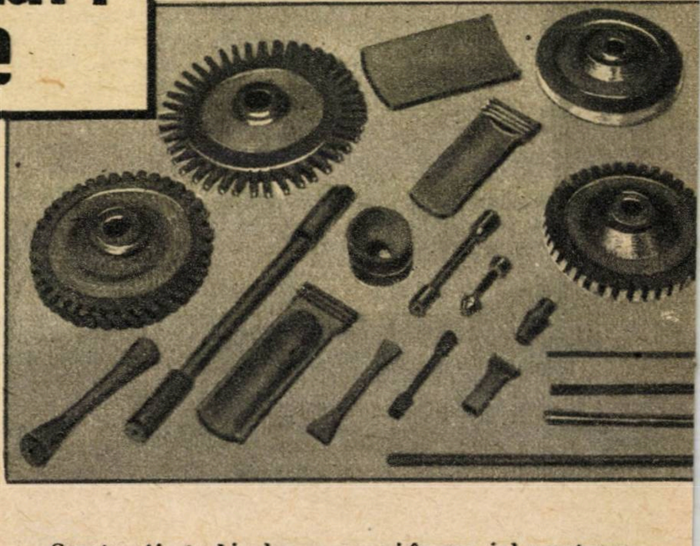
Condiţiile principale pe care trebuie să le îndeplinească un material rezistent la „temperaturi înalte" sînt: un punct de topire ridicat şi în orice caz mai înalt decît temperatura de regim a maşinii în construcţia căreia este folosit, o rezistenţă mecanică suficientă la această temperatură şi, în sfîrşit, materialul trebuie să fie inert din punct de vedere chimic la temperatura respectivă.

Prima condiţie limitează de la început numărul materialelor care pot fi folosite la temperaturi înalte. Din cele 92 elemente naturale, mai puţin de 20 au un punct de topire peste 1.650°C şi cum temperatura de topire este o proprietate inerentă materialului respectiv, ea nu poate fi modificată printr-o prelucrare mecanică sau un tratament fizic. Din această cauză s-a căutat să se obţină diferiţi compuşi chimici — în general oxizi sau carburi — care să aibă temperaturi de topire ridicate.

A doua condiţie — rezistenţa mecanică corespunzătoare la temperaturi înalte — este de asemenea foarte importantă.

În general, rezistenţa descreşte cu creşterea temperaturii. Marea majoritate a materialelor trec prin trei stadii diferite pe măsură ce creşte temperatura. La temperatura camerei şi pînă la un anumit punct sînt elastice. Apoi trec printr-un stadiu elastico-plastic şi, în sfîrşit, devin complet plastice. Bineînţeles că temperaturile la care se produc aceste treceri diferă de la un material la altul. La temperaturile înalte la care metalele supuse la solicitări nu mai au o comportare elastică, ci sînt supuse unei deformări lente plastice — aşa-zisul fluaj — timpul devine un factor critic şi valorile convenţionale date de încercările la tracţiune nu mai sînt valabile.

În sfîrşit, un factor de care trebuie neapărat ţinut seamă la alegerea unui material de construcţie rezistent la temperaturi înalte este inerţia lui chimică la aceste temperaturi. Gazele fierbinţi degajate de un combustibil care arde, conţin în general un exces de oxigen, datorită căruia ele au o acţiune puternic corozivă, formînd uşor oxizi cu majoritatea metalelor la temperaturi ridicate. Coroziunea a devenit o problemă foarte serioasă pentru constructorii turbinelor cu abur şi descoperirea primelor oţeluri inoxidabile — aliaje de fier (73%) — crom (19%) şi nichel (8%) a constituit începutul unei ere noi în metalurgie.



Construcţia turbinelor cu gaz şi în special a motoarelor cu reacţie a impus căutarea de noi materiale pentru a putea face faţă unei temperaturi din ce în ce mai mari şi a dus la aşa-numitele „superaliaje" rezistente la temperaturi peste 650°C. Acestea cuprind diferite aliaje cu bază de fier, de cobalt, de nichel şi de crom, cu adaosuri mici de molibden, wolfram, columbiu şi titan. În categoria aceasta intră aliajele austenitice constituite din fier-crom-nichel, cu conţinut redus de carbon şi cu adaosuri de molibden, wolfram, titan şi columbiu, folosite în general la temperaturi între 650 şi 760°C, aliajele cu bază de cobalt (30—65%) şi crom (17—30%), cu adaosuri mici de nichel, molibden, wolfram şi columbiu, folosite la temperaturi peste 700°C; aliajele cu bază de nichel (60—80%) rezistente la oxidare şi coroziune pînă la aproximativ 1.150°C şi la solicitări înalte pînă la aproximativ 815°C.

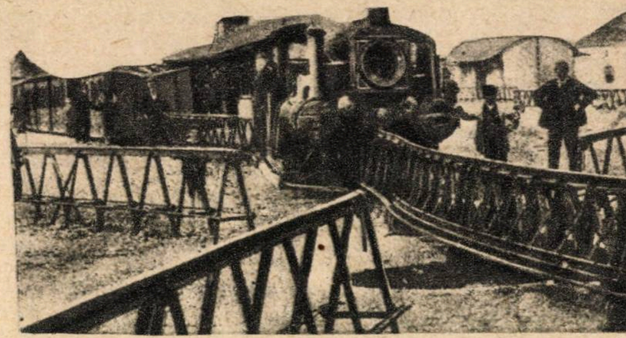
Recent, s-au adăugat la aceste superaliaje aliajele cu bază de crom (aproximativ 60% crom, 23% fier, 15% molibden şi 2% titan) care, la o temperatură de 860°C, sînt de două ori mai rezistente decît superaliajele cu bază de cobalt. Un alt aliaj din această nouă serie este un aliaj cu 57% crom, 30% fier, 4% titan şi 9% molibden. Aceste aliaje au însă dezavantajul unei ductibilităţi reduse la temperatura camerei. Un alt metal rezistent la temperaturi înalte şi considerat ca foarte promiţător este molibdenul, care are şi avantajul de a fi destul de abundent în natură şi a putea fi produs la un cost relativ nu prea mare. Molibdenul în stare pură are o rezistenţă mecanică la temperaturi înalte mai bună decît cele mai bune superaliaje folosite la temperaturi între 870° şi 1.100°C. Din nefericire însă, este foarte sensibil la oxidare la temperaturi înalte, oxidîndu-se foarte repede. La peste 760°C oxidul format la suprafaţa metalului devine volatil, iar viteza de oxidare crește într-un ritm catastrofal. Spre a face față acestui neajuns sînt în curs cercetări pentru găsirea unui mijloc de protecție prin electroplacare, acoperire cu un strat de siliconi sau de masă ceramică. Dacă se va putea rezolva această problemă, molibdenul și aliajele sale vor putea fi întrebuințate pe o scară largă. Dacă nu, s-ar părea că, cu metalele și aliajele cunoscute, limita de temperatură pînă la care pot funcționa diferite mașini și mecanisme este de 980°C.

Materialele ceramice constituie o categorie aparte de materiale rezistente la temperaturi înalte. Ele au un punct de topire foarte ridicat, adesea peste 1.650°C, o rezistență mecanică mai mare decît a superaliajelor la temperaturi peste 1.100°C și în același timp sînt și mai rezistente la oxidare decît acestea. Cele mai importante materiale ceramice folosite actualmente ca materiale rezistente la temperaturi înalte sînt compozițiile conținînd combinații de oxizi refractari de beriliu, aluminiu, zirconiu, toriu, magneziu, calciu, siliciu și bor. Alături de acestea figurează carburile, nitrurile, borurile și siliciurile acestor metale. Produsele ceramice rezistente la temperaturi înalte se obțin în general prin sinterizare, plecînd de la o pulbere, în formă pură sau amestecată cu un liant, care se presează într-o matriță încălzindu-se la o temperatură suficientă pentru a crea o legătură între particule, dîndu-le coeziune. Acest mod de fabricație impune însă limitări în ceea ce privește forma și dimensiunile care pot fi obținute. Alt inconvenient al acestor materiale este fragilitatea și sensibilitatea lor la variații bruște de temperatură. Tot în această categorie intră și grafitul, care are un punct de înmuiere foarte ridicat, o rezistență mare la atacul chimic și la șocuri termice, un coeficient de dilatare termic foarte redus, însă o tendință puternică de oxidare la temperaturi peste 450° C. În sfîrșit, trebuie menționată ultima grupă de materiale rezistente la temperaturi înalte, constituită din așa-zisele materiale metalo-ceramice care sînt combinații de materiale ceramice cu metale. Și aceste materiale se fabrică prin presare și sinterizare din amestecuri de pulberi ceramice și metalice, avînd structura unei rețele metalice care înconjoară particulele fine de oxizi, carburi, boruri, nitruri și siliciuri. Materialele metalo-ceramice care în prezent prezintă cele mai bune caracteristici generale sînt cele pe bază de carburi de titan (de la 50 la 90%) cu nichel, cobalt și crom, luate separat sau în aliaj (de la 10 la 30%) și cele pe bază de oxid de aluminiu (23%) cu crom (77%). Acest din urmă material rezistă la oxidare pînă la 1.205°C și la gaze de ardere pînă la 1.705°C.

Iată cîteva piese fabricate din materiale rezistente la temperaturi înalte: roți dințate, rotoare de turbină, palete de turbină, arbori, anticamera motoarelor cu explozie etc. In dreapta: o paletă de turbină din materiale ceramice.

În general, pe măsură ce se obțin materiale mai rezistente la temperaturi din ce în ce mai înalte, ele sînt mai puțin ductile și, în consecință, mai puțin rezistente la șoc. De aceea, constructorii de mașini au căutat să rezolve problema încălzirii prea intense, nu numai prin găsirea de materiale noi, rezistente la temperaturi din ce în ce mai înalte, dar și prin crearea unor sisteme de răcire adecvate. În această din urmă direcție trebuie menționat sistemul de „răcire prin transpirație“ în care, spre deosebire de sistemele clasice în care fluidul de răcire trecea în jurul pereților încălziți, acest fluid — lichid sau gaz — difuzează chiar prin pereți, constituiți din metale poroase, menținînd pe suprafețele expuse la temperaturi înalte un film protector regenerat continuu.

TEHNICA
acum 60 de ani



Acum 60 de ani (în anul 1896) inginerul francez Lartigue construiește și dă în exploatare în Africa de nord o cale ferată originală. Trenul circula pe o singură șină montată pe capre de fier la un metru deasupra pămîntului. Se poate, că inginerul francez s-a inspirat la proiectarea acestei căi ferate după cămilele care transportau mărfuri prin nisipurile mișcătoare ale Saharei, parcurgînd cu picioarele lor înalte sute de kilometri. S-ar putea, de asemenea, ca el să se fi inspirat după o cale ferată similară care a funcționat prin anul 1890 pe valea fluviului Amur din Rusia.

Sistemul consta dintr-o șină susținută la o înălțime variabilă deasupra terenului pe capre de fier în formă de „A" așezate direct pe sol, pe traverse de lemn sau fier.

Șina era așezată pe vîrful caprelor, iar la 70 cm mai jos de vîrf, pe ambele părți, se afla cîte o altă șină fixată în lungul căii.

Acest sistem de cale ferată s-a dovedit practic pentru acele timpuri și mai ales pentru anumite regiuni. Șina așezată la înălțime făcea inofensive furtunile de nisip, vegetația, scurgerea apelor din ploi și micile accidente de teren.

La trecerea peste cursurile de apă, însăși calea, fără să-și piardă forma generală, se transforma în grindă de pod, caprele obișnuite așezîndu-se pe mici pile la intervale convenabile. Deraierea unui asemenea tren pare imposibilă.

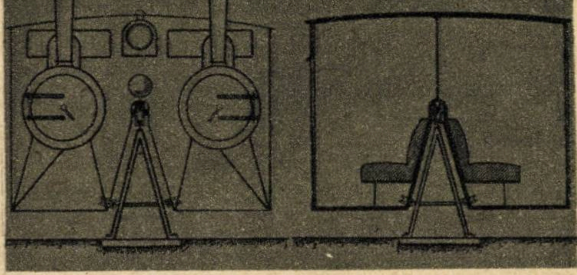
Dar adaptarea acestui sistem de cale ferată cerea să se rezolve într-un fel nou diferitele probleme constructive. Acele (macazurile) au fost construite din porțiuni de cale, care formau plăci turnante de 7-8 m diametru. Porțiunea de linie aflată pe placă putea să fie rotită și îndreptată spre capul de linie unde întregea calea, pe traseul dorit.

Materialul rulant a fost deosebit de original și diferit de materialul de cale ferată pe care-l cunoaștem.

Roțile, atît cele de la locomotivă și vagoane, cît și cele laterale de ghidaj și echilibru, erau mici și aveau șanțuri în felul roților de scripete.

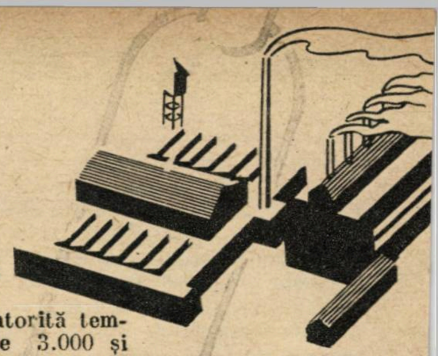
Locomotiva avea două cazane simetrice, așezate de o parte și de alta a căii ferate, iar pasagerii erau așezați în vagoane cu spatele la cale.

Viteza acestui tren era de 25-30 km pe oră.



OXIGENUL în industrie

Ing. CORNEL SPĂTARU



Una dintre materiile prime pe care natura le-a pus la dispoziţia omului este adesea neglijată şi pentru acest motiv nici nu figurează de regulă în inventarul rezervelor naturale. Ea se găseşte totuşi în cantităţi enorme — spre binele nostru — deoarece este necesară atît vieţii de toate zilele cît şi dezvoltării multor ramuri ale industriei. Această materie primă este oxigenul.

Cercetînd elementele ce alcătuiesc stratul gazos care înconjoară planeta noastră (atmosfera), pe acelea care alcătuiesc stratul lichid (hidrosfera) şi pe acelea care alcătuiesc însăşi scoarţa pămîntului (litosfera),s-a putut stabili că, dintre toate elementele, cel mai răspîndit în învelişul gazos şi lichid ca şi în învelişul solid al globului pămîntesc este oxigenul, care reprezintă o proporţie de 50% din totalul lor. Sub formă de element, ca şi în nenumărate combinaţii, oxigenul alcătuieşte 89% din apă, 60% din corpul omenesc, 50% din cele mai răspîndite roci şi 21% din aerul atmosferic.

Cînd se pune problema obţinerii oxigenului, răspunsul pare foarte uşor de dat: oxigenul poate fi obţinut de acolo unde se găseşte mai mult sau în proporţie mai mare. Ne vom îndrepta deci spre apă, care este alcătuită în proporţie de 89% din oxigen. În adevăr, prin electroliza apei se obţine destul de uşor oxigenul gazos, chimic pur. Metoda este însă costisitoare şi deci nu a fost adoptată de industrie. Mult mai economic este obţinerea industrială a oxigenului din aer. Deşi aerul cuprinde numai 21% oxigen, deci de patru ori mai puţin decît apa, acesta se găseşte în aer în stare liberă şi nu sub forma de combinaţie chimică, cum este cazul apei, rocilor sau al substanţelor organice.

Faptul că oxigenul se găseşte în atmosferă liber şi nu în combinaţii ne permite să-l izolăm mult mai uşor, servindu-ne numai de procedee fizice care sînt convenabile, simple şi deci la îndemîna industriei. Metoda industrială de obţinere a oxigenului este izolarea lui din aerul lichid, prin distilare fracţionată.

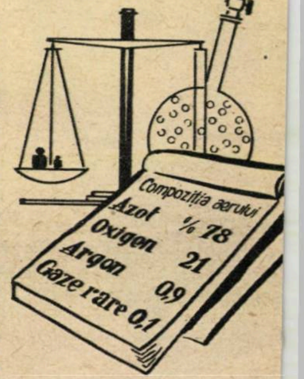
Aerul curăţat de orice urmă de vapori de apă şi de bioxid de carbon este comprimat la 150 de atmosfere şi îndreptat spre aparatele de lichefiere şi distilare. Lichefierea se produce datorită faptului că aerul comprimat la presiuni mari, în mai multe etape, este destins brusc pînă la presiunea normală. Aerul lichefiat este condus într-o coloană de distilare unde diferitele gaze ce-l alcătuiesc sînt separate mulţumită unei distilări reglate cu minuţiozitate. O uzină producătoare de oxigen poate să consume pe oră în jurul a 2.000 mc de aer.

OXIGENUL IN METALURGIE

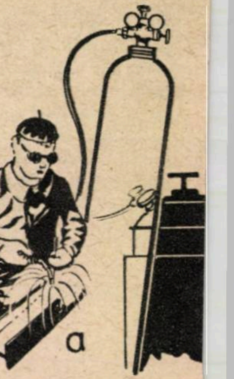
Cel puţin 80% din metodele tehnologiei industriei moderne utilizează oxigenul într-un mod oarecare. În uzinele chimice, în metalurgie, în uzinele termice, la gazeificarea cărbunelui, oxigenul curat sau aerul îmbogăţit în oxigen pot face să se aplece considerabil balanţa în favoarea unui spor de producţie.

Întrebuinţarea cea mai răspîndită şi cea mai cunoscută a oxigenului o constituie sudura autogenă şi tăierea metalelor cu ajutorul suflătorului oxiacetilenic (a). Suflătorul cu oxigen este întrebuinţat nu numai la sudura metalelor, dar şi la tăierea lor datorită temperaturii care poate atinge între 3.000 şi 3.500 grade Celsius (dacă în suflător se arde acetilenă în curent de oxigen, flacăra se numeşte oxiacetilenică; dacă se arde hidrogen se numeşte oxihidrică).

În primul rînd, metalurgia fierului a fost aceea care a recurs la utilizarea din plin a oxigenului. „Suflarea cu oxigen“ a devenit un imperativ pentru mărirea productivităţii furnalelor (b). După cum se ştie, furnalul este încărcat prin partea superioară cu minereu de fier, cocs şi materiale auxiliare şi pentru a se obţine fierul topit din minereul de fier se menţine în furnal (în special în partea inferioară) o temperatură ridicată. Această temperatură se obţine datorită arderii cocsului. Dar cocsul nu poate arde fără oxigen şi de aceea în furnal se suflă o cantitate enormă de aer încălzit. Încercarea de a intensifica arderea numai cu ajutorul aerului duce la fenomene nedorite. Dacă se măreşte însă conţinutul de oxigen din aer, productivitatea furnalului se dublează, iar consumul de cocs scade. Prin „suflarea cu oxigen“ se reduce preţul fontei cu 25-30%, cu atît mai mult cu cît oxigenul necesar furnalelor nu trebuie să fie foarte pur; o puritate de 95% sau chiar 90% este suficientă pentru acest scop deoarece aerul se îmbogăţeşte de obicei doar pînă la un conţinut de 30-36% oxigen.



Suflarea cu oxigen permite şi rezolvarea altor probleme foarte importante. Afară de fontă, furnalul produce şi multe gaze, care sînt utilizate drept combustibil în uzinele metalurgice. Dar gazul de furnal este un combustibil de calitate inferioară şi pentru a fi utilizat cu succes este necesară amestecarea lui cu alte gaze, cu putere calorifică mai mare. Calculele teoretice şi datele experimentale au arătat că pentru a se obţine un gaz de furnal de calitate superioară este necesară utilizarea unui aer cu un conţinut sporit de oxigen.

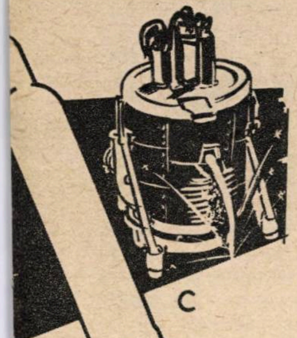


Alt proces metalurgic în care oxigenul joacă un rol important este aşa-numita „afinare cu oxigen“, metodă folosită la elaborarea oţelului atît în cuptorul Martin cît şi în cuptorul electric şi care aduce economii de combustibil şi de timp (c). Economiile de combustibil se datoresc micşorării duratei de afinare şi faptului că în timp ce oxidarea carbonului din baia metalică prin adăugările obişnuite de minereu necesită căldură, oxidarea carbonului prin oxigen suflat dezvoltă căldură. În special, afinarea cu oxigen oferă posibilitatea de a elabora şarje de oţel cu un conţinut foarte mic de carbon, sub 0,05%.

Dacă decarburarea unei şarje mari de oţel, cu adaosuri de minereu, durează circa 12 ore aceeaşi şarjă, prin decarburarea cu oxigen, durează numai 9 ore şi jumătate. Rezultă deci la decarburarea cu oxigen o creştere a producţiei de aproape 30%. Creşteri de acelaşi ordin ale producţiei se realizează şi prin folosirea oxigenului la topirea fierului vechi, după încălzirea acestuia în cuptor, înaintea perioadei de afinare.

OXIGENUL IN INDUSTRIA CHIMICĂ

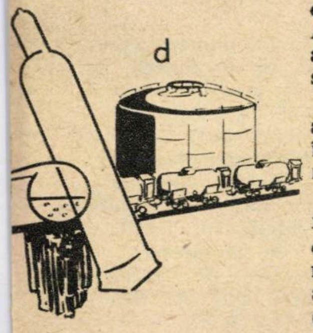
Oxigenul deschide o cale nouă spre transformarea cărbunilor inferiori într-un gaz cu o valoare calorifică egală cu aceea a



gazelor naturale. Cărbunele pulverizat este ars într-o cameră sub presiune, în prezența oxigenului și a vaporilor de apă. Prin această reacție se dezvoltă hidrogen și oxid de carbon, împreună cu puțin metan, componentul principal al gazelor naturale.

Oxigenul a deschis, de asemenea, drumul fabricării benzinei sintetice din gazele naturale (d). Chimiștii au realizat în laborator o metodă de a obține benzina din gaze naturale și oxigen: o uzină experimentală a și început să funcționeze.

Valorificînd oxigenul din aer, industria noastră chimică fabrică îngrășăminte agricole azotoase. Punctul de plecare al acestei fabricații este amoniacul, care se obține industrial prin sinteză, pornind de la elementele ce-l constituie: azotul și hidrogenul. În țara noastră, deoarece dispunem de rezerve importante de gaz metan, se obține deosebit de ușor un amestec de azot și hidrogen, arzînd gazul metan în aer. Amoniacul o dată obținut, sîntem la jumătatea drumului pentru prepararea acidului azotic: este suficient să se oxideze amoniacul cu aer, bineînțeles în prezența unui catalizator, și se obține astfel bioxidul de azot. Acesta, în prezența apei dă naștere acidului azotic — materie primă pentru industria îngrășămintelor agricole azotoase (e).



Îmbogățirea cu oxigen, în proporție de 40% a aerului folosit la transformarea amoniacului în acid azotic, sporește de 5 ori randamentul reacției.

Deosebit de interesantă este metoda pentru fabricarea carbidului fără utilizarea energiei electrice (f). Acest procedeu sovietic se întemeiază pe reacția dintre piatra de var, cocs și aerul îmbogățit în oxigen în proporție de 60-70%. Se atinge o temperatură de 2.000-2.400°C și se obține ca produs secundar un gaz bogat în oxid de carbon și azot. În cuptorul electric se formează numai 800 mc de gaz pentru o tonă de carbură de calciu. Prin procedeul chimic, arătat mai sus, se obțin 5.100 mc de gaz pentru aceeași cantitate de carbid. Gazul astfel obținut nu mai are nevoie de o curățire specială spre a fi utilizat pentru sinteza amoniacului. Din toate punctele de vedere noua metodă pentru fabricarea carbidului este mai avantajoasă.

e
METAN
INGRAŞAMINTE AGRICOLE
INGRĂŞĂMINTE

OXIGEN PENTRU MOTOARELE-RACHETĂ

Una dintre cele mai noi întrebuințări ale oxigenului este la propulsia prin rachete (g). Sistemul propulsant trebuie să fie alcătuit din doi componenți, oxidantul și combustibilul. Din reacția ce are loc între acești doi componenți se produc gaze și se dezvoltă energie. Oxigenul, ca oxidant al sistemului, are avantajul de a fi sigur, ușor de depozitat și de manevrat, de a nu fi toxic și nici corosiv, de a fi ieftin și disponibil în cantitate mare. Combustibilul cel mai bun ar fi hidrogenul lichid. În general, combustibilele motoarelor-rachetă sînt produse ce cuprind hidrogen, lichide sau solide, și care prin oxidare pot să dea un volum mare de gaze. În acest scop se pot folosi benzina, petrolul, alcoolul etilic sau metilic, amoniacul lichid sau hidrogenul lichid. Dar hidrogenul lichid nu se folosește, întrucît prezintă un mare pericol de explozie și este foarte greu de păstrat. În adevăr hidrogenul lichid avînd o foarte mică greutate specifică (el este aproximativ de 15 ori mai ușor decît apa) pretinde din această cauză rezervoare enorme.

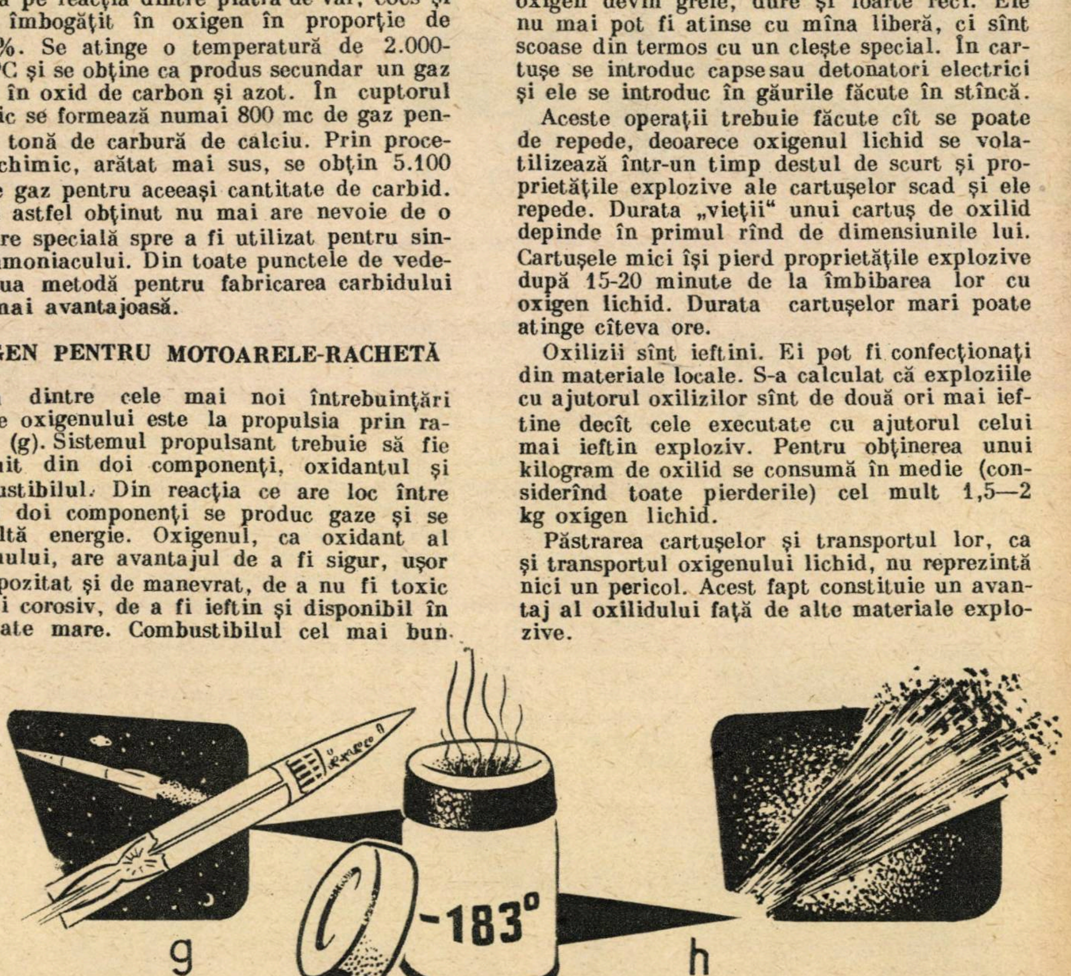
CEL MAI IEFTIN ȘI MAI SIGUR EXPLOZIV INDUSTRIAL

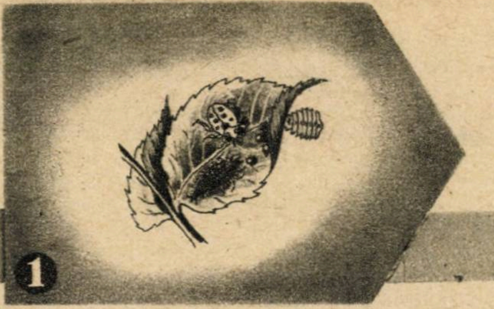
Oxilizii sînt explozivi cu oxigen lichid, folosiți acum pe scară întinsă în exploatăriie miniere din U.R.S.S. (h). Ei au o putere explozivă egală cu a dinamitei, dar se fabrică mult mai ușor. Baza oxilizilor o constituie absorbantul, o substanță poroasă cu un conținut cît mai mare de cărbune și capabilă să se îmbibe cu oxigen lichid. De calitatea absorbantului depinde reușita explozibilului. Cel mai potrivit absorbant este negrul de fum, care cuprinde 99,5% cărbune și absoarbe o cantitate de oxigen lichid mai mare decît orice altă substanță. Cărbunele de lemn și rumegușul sînt de asemenea buni absorbanți. Încărcarea cartușelor de oxilid se face la locul utilizării. Cartușele cu absorbant se introduc în vase de tip termos care sînt umplute apoi cu oxigen lichid. Cînd cartușele cuprinzînd negru de fum, cărbune sau rumeguș s-au saturat cu oxigen devin grele, dure și foarte reci. Ele nu mai pot fi atinse cu mîna liberă, ci sînt scoase din termos cu un clește special. În cartușe se introduc capse sau detonatori electrici și ele se introduc în găurile făcute în stîncă.

Aceste operații trebuie făcute cît se poate de repede, deoarece oxigenul lichid se volatilizează într-un timp destul de scurt și proprietățile explozive ale cartușelor scad și ele repede. Durata „vieții" unui cartuș de oxilid depinde în primul rînd de dimensiunile lui. Cartușele mici își pierd proprietățile explozive după 15-20 minute de la îmbibarea lor cu oxigen lichid. Durata cartușelor mari poate atinge cîteva ore.

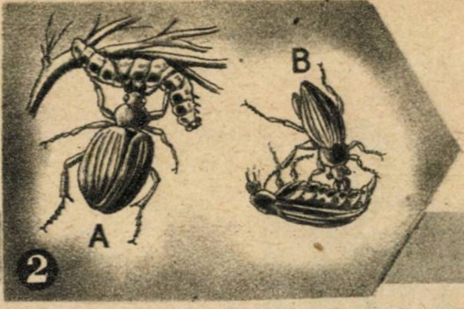
Oxilizii sînt ieftini. Ei pot fi confecționați din materiale locale. S-a calculat că exploziile cu ajutorul oxilizilor sînt de două ori mai ieftine decît cele executate cu ajutorul celui mai ieftin exploziv. Pentru obținerea unui kilogram de oxilid se consumă în medie (considerînd toate pierderile) cel mult 1,5—2 kg oxigen lichid.

Păstrarea cartușelor și transportul lor, ca și transportul oxigenului lichid, nu reprezintă nici un pericol. Acest fapt constituie un avantaj al oxilidului față de alte materiale explozive.





1



2

INSECTELE NE AJUTĂ

Prof. univ. **MIHAI I. CONSTANTINEANU**
Universitatea „Al. I. Cuza" — Iaşi.

În lumea insectelor omul are nenumăraţi prieteni, dar şi duşmani. Astfel, foarte multe animale din natură se hrănesc cu diferite plante agricole. Pagubele provocate de aceşti dăunători sînt enorm de mari, mai cu seamă cele pricinuite de către insecte. Atît larvele cît şi adulţii distrug frunzele, florile, fructele, tulpinile, rădăcinile şi chiar părţile lemnoase ale diferitelor plante folositoare. Pierderile generale produse de insecte la pomii fructiferi se ridică în medie la 30% anual, iar la legume la 20%.

În unele cazuri, o singură specie de insecte dăunătoare este în stare să distrugă complet planta pe o suprafaţă enormă. Aşa a fost cazul cu filoxera care a distrus viţa indigenă din toată Europa în cîteva decenii (începînd din 1860 cînd a fost adusă filoxera din America.)

Făcînd un calcul, am putea ajunge la concluzia că în decurs de cîţiva ani, toate plantele folositoare omului pot fi complet nimicite de către aceşti dăunători. Şi totuşi, nu se întîmplă acest lucru. Care este cauza? Una din cauze este faptul că alături de animalele dăunătoare culturilor, în natură se găsesc şi animale carnivore (prădătoare şi parazite) care se hrănesc pe socoteala celor dintîi. Prin urmare, problema se pune ca să cunoaştem animalele prădătoare şi parazite care prin modul lor de trai ne sînt foarte folositoare. Acestea nu trebuie distruse ci protejate, favorizîndu-le reproducerea şi în anumite cazuri chiar înmulţindu-le în laboratoare special amenajate, pentru ca la nevoie să le răspîndim în culturile atacate de către diferiţi dăunători.

Animale prietene omului se găsesc aproape în toate grupele. Să vedem numai pe cele din lumea insectelor care se hrănesc cu animale dăunătoare plantelor cultivate de om.

Unele insecte se hrănesc cu insecte fitofage (care mănîncă plante), întocmai cum mamiferele carnivore se hrănesc cu cele ierbivore. Buburuzele sau coccinelidele sînt dintre cele mai folositoare insecte ale culturilor. Ele au în general culoarea roşie, cu puncte negre (fig. 1). Buburuzele se mişcă iute pe picioruşele care abia se zăresc de sub streaşina aripilor anterioare puternic boltite. Cînd se pregătesc să zboare, se opresc pe loc, deschid de cîteva ori aripile tari şi apoi, desfăşurîndu-le şi pe cele de dedesubt, se fac îndată nevăzute. Mutîndu-se din loc în loc caută păduchii de plante şi păduchii ţestoşi, mîncarea lor favorită. Buburuzele depun ouăle pe dosul frunzelor în apropierea celor acoperite cu păduchi de plante, Din ouă ies larve negricioase sau pestriţe. Larvele acestea se năpustesc asupra păduchilor de plante. După ce se hrănesc bine şi cresc îndeajuns, larvele se lipesc cu vîrful abdomenului de partea dorsală a frunzelor şi se transformă în pupe ce atîrnă cu capul în jos ca liliecii. Aproape toate speciile de coccinelide sînt prădătoare. Un număr relativ mare de specii a fost folosit în alte ţări în practica metodei biologice de luptă, mai ales pentru combaterea păduchilor ţestoşi.

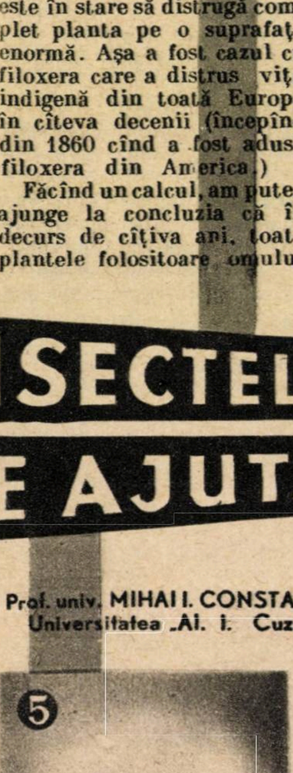
Carabidele sînt gîndaci mai mari, în general cam de mărimea cărăbuşului (fig. 2A). Ele sînt de culoare neagră, albastră, verzuie sau aurie cu reflexe metalice. Carabidele au toate însuşirile insectelor răpitoare, sînt iuţi în mişcări, au simţurile agere, fălcile tăioase şi ascuţite. Carabidele vînează mai mult noaptea şi în zilele noroase. Victimele lor sînt mai ales insectele dăunătoare agriculturii, de aceea, carabidele sînt nişte prieteni preţioşi ai omului. Nu aleg prada, se năpustesc asupra cărăbuşului, omizilor, ca şi asupra altor insecte fitofage. Dacă dau de un cîrd de omizi omoară cu nemiluita, aşa încît nici o omidă n-ajunge să scape teafără în urma atacului. Carabidele sînt foarte lacome: la un singur prînz, ele mănîncă o cantitate de hrană avînd greutatea mai mare decît aceea a unei jumătăţi din corpul lor. Cînd sînt prinse aruncă din gură un suc galben, supărător pentru om. Acest suc serveşte deci la apărare, dar şi ca otravă pentru victime.

Carabii sînt numeroşi pretutindeni; ei nu zboară, în schimb se mişcă cu mare repeziciune. Ca adulţi, trăiesc doi-trei ani, iernînd în pămînt, prin crăpături, pe sub scoarţa copacilor, în lemnul putred etc. Larvele cu fălcile lor ascuţite distrug, de asemenea, un mare număr de insecte dăunătoare, mai cu seamă cărăbuşi. (fig 2 B).

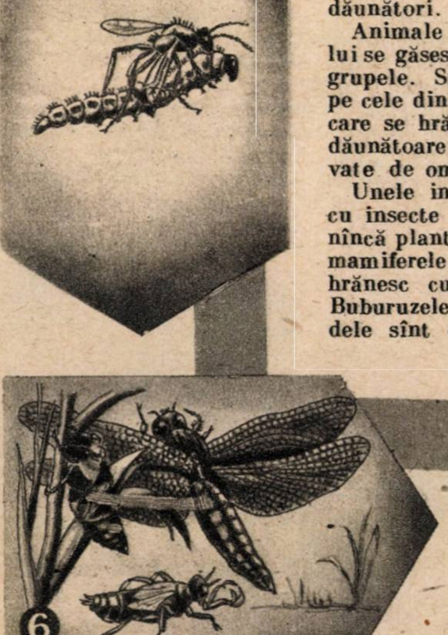
Chiar şi printre viespi omul are prieteni. Majoritatea viespilor săpătoare şi a viespilor zidari aprovizionează puii din cuiburile lor cu prăzi vii, paralizate printr-o înţepătură cu acul lor veninos, adevărat instrument chirurgical (fig. 5).

Viespile săpătoare iubesc locurile nisipoase, bine expuse la soare şi cu vegetaţie puţină. Ele sapă galerii în pămînt sau construiesc cuiburi artistice din lut sau mîl pe care le aşază pe ziduri, prin scorburile copacilor, în găurile părăsite de gîndaci, în galeriile săpate de anumite insecte, în trunchiurile arborilor etc. Larvele lipsite de picioare sînt carnivore şi se hrănesc cu omizi, gîndaci, muşte, cosaşi, greieri, păduchi de plante etc.

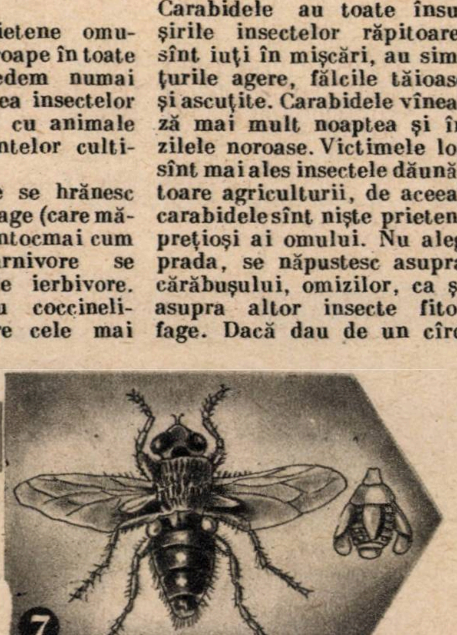
Viespea care vînează cosaşi (Sphex maxillosus) îşi face întîi cuibul şi apoi îşi caută prada. Ea îşi construieşte în pămînt galerii de 5 cm lungime cu 3-4 camere alături. După ce şi-a săpat cuibul, se duce să aducă prada preferată pentru progenitură: femelă de cosaş. Cînd viespea găseşte un cosaş îi sare în spate şi îi inoculează venin în ganglionii toracici. În modul acesta sînt paralizate membrele



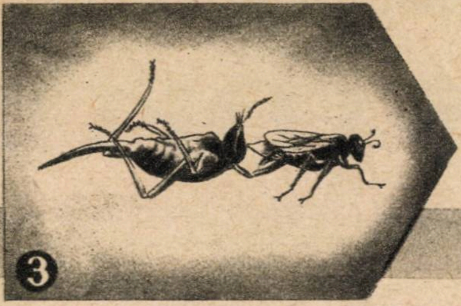
5



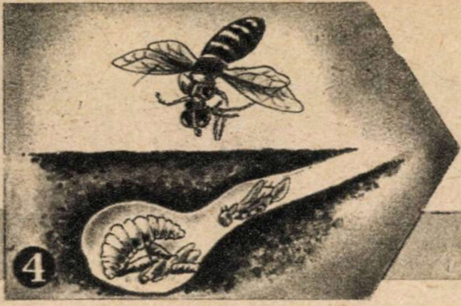
6



7



3



4

cosașului. El continuă să miște mai departe antenele și fălcile sale puternice, capabile, dintr-o singură mișcare, să taie în două corpul subțire al viespei. Apoi, viespea apucă în fălcile sale capul victimei și-i comprimă creierul ca într-o menghină imobilizîndu-l în acest mod și făcîndu-i inofensive piesele bucale. Pentru a duce prada la cuib viespea întoarce prada cu pîntecele în sus și, înșfăcînd-o de o antenă, începe s-o tîrască spre cuib cu destulă repeziciune (fig. 3). După aceea, depune un ou pe pieptul cosașului înțepenit și în urmă astupă intrarea vizuinii. Letargia în care cad cosașii paralizați durează două-trei săptămîni. Larva viespei iese din ou în trei -patru zile și se hrănește cu carnea proaspătă a cosașului.

La omorîtorul muștelor și tăunilor (Bombex rostrata, Bombex dentata) aprovizionarea vizuinii nu este masivă ca la celelalte viespi săpătoare ci ea se face în fiecare zi de către mamă care aduce întîi o singură muscă mică în cuib pe care depune un ou. Larva viespei iese din ou în 24 ore și cînd a terminat de mîncat cea dintîi muscă, mama îi aduce alta și alta timp de 2 săptămîni cît durează creșterea ei. Mama cară puiului hrană proaspătă în zbor (fig. 4) cu atît mai multă cu cît larva este mai mare. În total ea aduce peste 60 de muște sau tăuni.

Viespile zidari (Eumenes coarctatus, Eumenes pomiformis etc.) sînt colorate în negru și galben. Aceste viespi au 11-15 mm lungime. Cuibul lor este o adevărată operă de artă. El este construit din argilă și nisip frămîntate cu salivă, ceea ce dă un mortar foarte solid. Fiecare cuib are numai o singură încăpere și forma unei cupe de ghindă. Adeseori, aceste mici cuiburi de lut sînt prevăzute cu cîte un gît mic; alteori, ele n-au gît, iar deschiderea este astupată. Viespile lipesc aceste cuiburi pe trunchiurile arborilor, pe pereți, pe la colțurile ferestrelor, pe pereții prăpăstioși ai malurilor rîurilor etc. Viespile zidari aprovizionează cuiburile cu omizi de fluturi, mai cu seamă de cotari însă parțial paralizate, așa încît acestea continuă să se miște din cînd în cînd în cuib. Într-un singur cuib, viespea aduce 14-16 omizi. Uneori însă, cînd omizile au o talie mai mică, putem întîlni într-un singur cuib pînă la 38 de omizi. Viespea depunînd oul, îl spînzură de obicei cu ajutorul unui fir foarte fin de mătase, de bolta căsuței și apoi astupă intrarea cuibului. Cînd iese larva din ou, ea își țese uneori un soi de tub de mătase suspendat în care se retrage atunci cînd omizile se zbat. Larva se lasă din timp în timp pe omizi, se hrănește puțin și apoi se retrage în tubul său de mătase. Numai după ce larva crește mai mare, iar omizile din cauza postului prelungit își domolesc mișcările, larva viespei părăsește tubul și își dă drumul pe omizile cu care se hrănește pînă se transformă în pupă.

Libelulele numite și domnișoare, pentru atitudinea delicată pe care o au una față de cealaltă sînt și ele insecte folositoare. Zburînd neîncetat încoace și încolo, prind o mulțime de insecte dăunătoare culturilor, mai cu seamă fluturi și muște. Dacă într-un anumit loc se ivesc omizile unei specii de fluture vătămător, prezența libelulelor ne scapă de primejdie, ele le distrug pe toate. Fiecare libelulă omoară, după unii observatori, aproximativ 1.000 insecte dăunătoare pe zi (omizi, fluturi, muște etc.). Libelulele trăiesc mai cu seamă în vecinătatea cursurilor apelor și prin apropierea mlaștinilor. Ele sînt foarte numeroase în acele locuri și zboară numai ziua pe soare. Animalele insectivore nu le pot ataca pentru că libelulele sînt foarte agile și iuți la zbor avînd și culori metalice sclipitoare (verde-albastru-galben etc.) cu rol protector.

Libelulele (fig. 6) sînt ușor de recunoscut după capul lor mare aproape rotund cu ochii ieșiți în afară și globuloși, cu aripile întinse, întotdeauna orizontal. Ele au aproximativ între 5 și 8 cm cu aripile întinse.

A doua categorie de insecte folositoare culturilor sînt insectele parazite. Ele sînt mai specializate în ceea ce privește alegerea victimei (gazdei) lor decît prădătorii. Aceste insecte sînt parazite numai în timpul vieții lor larvare. Ca larve, ele distrug complet gazdele lor înainte de a se transforma în pupe, iar ca adulți duc o viață liberă.

Insectele parazite depun ouăle în interiorul larvelor, în ouăle și pupele insectelor dăunătoare culturilor. Astfel că din ouăle, larvele, omizile și pupele insectelor dăunătoare ies dușmanii lor ce vor depune ouăle în corpul altor insecte vătămătoare.

Tachinidele ne aduc servicii și ca larve și ca adulți; ca adulți polenizează plantele, iar ca larve se dezvoltă în omizile și în insectele adulte din neamul cărăbușului, precum și în ploșnițele de cîmp foarte dăunătoare culturilor. Adulții de tachinidă se aseamănă foarte mult cu musca de casă, dar au corpul foarte păros (fig. 7). Tachinidele au două și chiar trei generații pe an. În natură specia Compsilura concinnata parazitează omizile de Albilița verzei (Pieris brassicae) în proporție de 40—86%. De aceea, tachinidele sînt un mijloc natural de luptă contra insectelor dăunătoare.

Am văzut o mulțime de insecte care parazitează ouăle insectelor vătămătoare, ca și omizile diferiților fluturi dăunători culturilor (fig. 8). Primele sînt foarte importante pentru metoda biologică de luptă, deoarece atacă dăunătorii în stadiul lor inițial — de dezvoltare înainte de a fi făcut vreo pagubă culturilor.

Insectele prădătoare și parazite folositoare culturilor distrug, în natură, spontan, prin modul lor de trai un foarte mare număr de insecte vătămătoare plantelor agricole. Dar problema se pune ca omul să le dirijeze modul lor de comportare și să le utilizeze mai cu folos, așa cum s-a încercat aceasta în alte țări și mai cu seamă în Uniunea Sovietică.

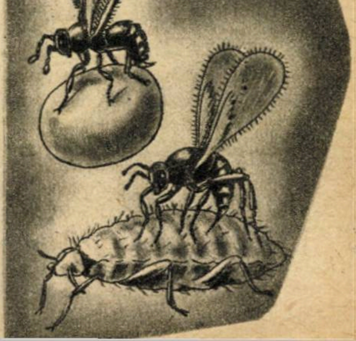
Relativ la metoda biologică de luptă contra dăunătorilor culturilor, trebuie să se pună și la noi problema de a perfecționa metoda obținerii în mod permanent (vara și iarna) a ouălor și larvelor diferitelor insecte folositoare, precum și de a asigura înmulțirea lor artificială.

Totuși problema metodei biologice de luptă nu este numai o problemă tehnologică de înmulțire artificială a paraziților. Se poate acționa prin schimbarea și îmbunătățirea condițiilor de existență, prin selecție, prin hibridarea formelor cu o eficacitate și vitalitate mai mare în interiorul aceleiași specii.

Unii cercetători au constatat că paraziții și prădătorii importați din regiuni îndepărtate sînt mai eficaci decît paraziții locali. După alți entomologi, se pot obține succese importante în combaterea dăunătorilor culturilor și prin utilizarea entomofagilor locali, dacă se ridică eficacitatea lor prin selecție, modificarea condițiilor de existență și prin hibridare.

Pentru ridicarea producției agricole la hectar și pentru obținerea produselor de calitate superioară, ar trebui ca și la noi în țară să se acorde o mai mare atenție metodei de luptă biologică, contra dăunătorilor culturilor. În acest scop trebuie să se întreprindă experiențe pentru combaterea celor mai dăunătoare insecte ale culturilor prin folosirea entomofagilor importați din regiuni îndepărtate sau prin ridicarea eficacității entomofagilor locali.

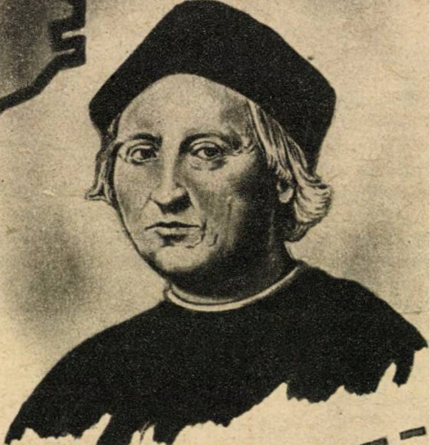
Utilizînd entomofagii împotriva dăunătorilor culturilor prevenim înmulțirea în masă a insectelor fitofage și evităm întrebuințarea mijloacelor chimice foarte costisitoare și parțial dăunătoare chiar plantelor.



8

CRISTOFOR

Lector univ.
M. PEAHĂ



Cristofor Columb s-a născut la Genova pe la jumătatea secolului al XV-lea dintr-o familie de oameni modești.

Data nașterii lui Columb nu se poate stabili cu precizie. Există diferite păreri și presupuneri în privința aceasta. După unii biografi, Columb s-ar fi născut cîndva între anii 1445 și 1447, iar după alții între anii 1455 și 1456.

Se știe însă că în anul 1476, în calitate de reprezentant al unei firme comerciale din Genova, Columb a ajuns în Portugalia unde s-a căsătorit cu fiica guvernatorului insulelor Porto-Santo.

Primele călătorii la care a participat Columb între anii 1477 și 1480, au fost mai întîi spre nord, către insulele britanice, iar apoi spre sud, către coasta de vest a Africei, pînă la golful Guineii.

Deosebită înrîurire asupra planurilor lui Columb a exercitat harta pămîntului aparținînd italianului Toscanelli și cartea cardinalului francez Pièrre d'Ailly „Imago Mundi", din care Columb a reținut părerile învățaților din antichitate asupra formei și dimensiunilor pămîntului, precum și rezultatele călătoriilor lui Marco Polo (din sec. XII) în Extremul Orient. Pe harta lui Toscanelli, continentul Asia era extins prea mult spre răsărit. Astfel că părea foarte apropiat de Europa.

Această mare greșeală a lui Toscanelli l-a determinat pe Columb să caute să ajungă în țările de unde se pot aduce mirodenii și unde există din abundență aur, perle și pietre prețioase, pe calea ce duce din Europa spre apus, peste Oceanul Atlantic. (Nimeni în acea vreme nu bănuia existența Americii și a Oceanului Pacific care se interpuneau de fapt între Oceanul Atlantic și țărmul de răsărit al Asiei).

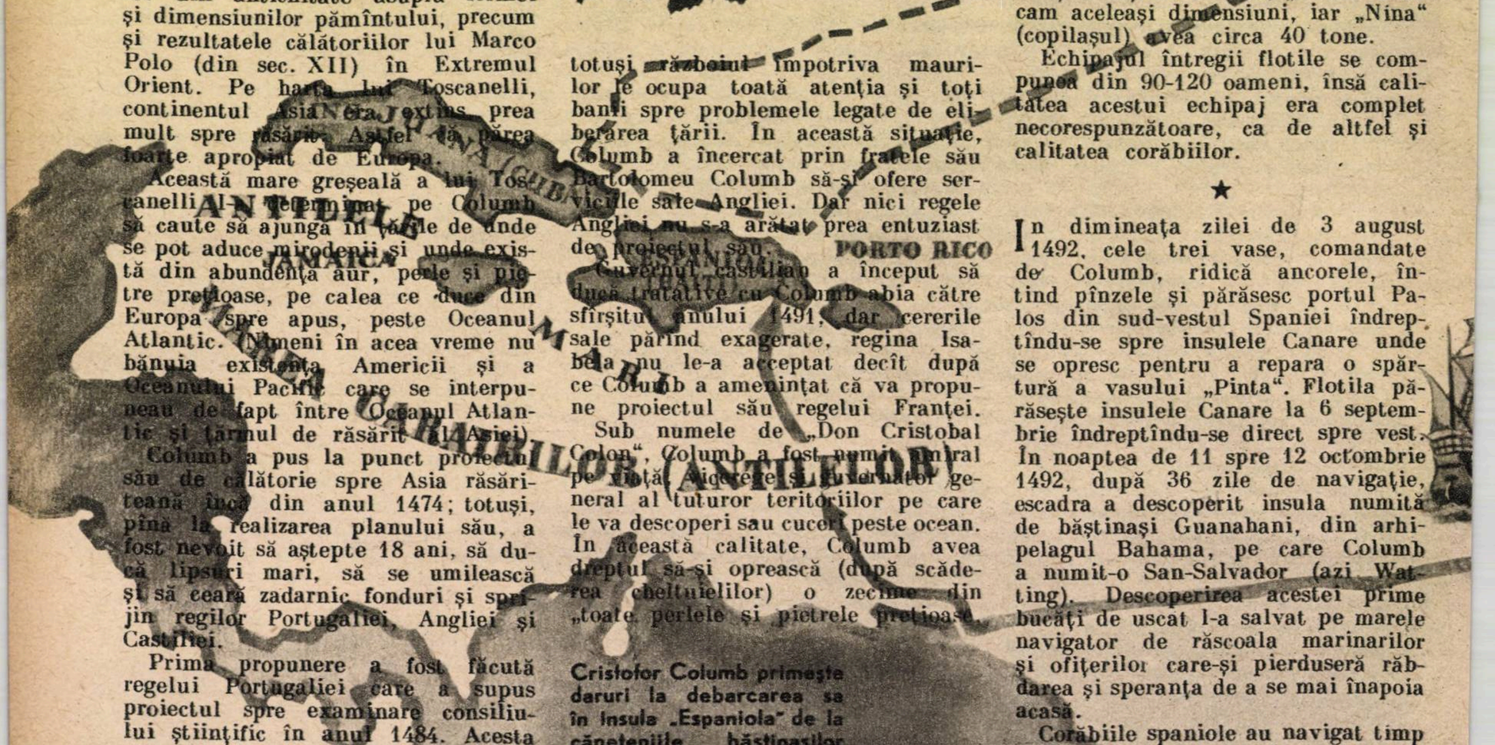
Columb a pus la punct proiectul său de călătorie spre Asia răsăriteană încă din anul 1474; totuși, pînă la realizarea planului său, a fost nevoit să aștepte 18 ani, să ducă lipsuri mari, să se umilească și să ceară zadarnic fonduri și sprijin regilor Portugaliei, Angliei și Castiliei.

Prima propunere a fost făcută regelui Portugaliei care a supus proiectul spre examinare consiliului științific în anul 1484. Acesta a respins însă argumentele din proiectul lui Columb, socotindu-le fanteziste.

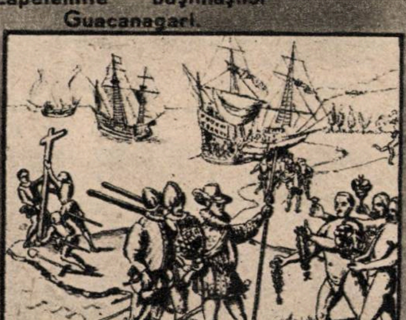
Istoricii spanioli afirmă că după refuzul serviciilor prea costisitoare ale lui Columb, regele Portugaliei a încercat totuși să profite de planul lui, trimițînd în taină o corabie care a navigat mult spre apus de insulele Capului Verde și care s-a întors în patrie fără nici un rezultat. Îndată ce Columb a aflat de această încercare, a părăsit imediat Portugalia și a propus planul său regilor Spaniei — Isabela de Castilia și Ferdinand de Aragon. Deși cei doi suverani spanioli ar fi dorit să-l sprijine pe Columb în planurile sale, totuși războiul împotriva maurilor le ocupa toată atenția și toți banii spre problemele legate de eliberarea țării. În această situație, Columb a încercat prin fratele său Bartolomeu Columb să-și ofere serviciile sale Angliei. Dar nici regele Angliei nu s-a arătat prea entuziast de proiectul său.

Guvernul castilian a început să ducă tratative cu Columb abia către sfîrșitul anului 1491, dar cererile sale părînd exagerate, regina Isabela nu le-a acceptat decît după ce Columb a amenințat că va propune proiectul său regelui Franței.

Sub numele de „Don Cristobal Colon", Columb a fost numit amiral pe viață, vicerege și guvernator general al tuturor teritoriilor pe care le va descoperi sau cuceri peste ocean. În această calitate, Columb avea dreptul să-și oprească (după scăderea cheltuielilor) o zecime din „toate perlele și pietrele prețioase, tot aurul și argintul, toate mirodeniile și alte obiecte, indiferent dacă vor fi găsite, cumpărate, căpătate în schimb sau extrase în teritoriul peste care era vicerege".



Cristofor Columb primește daruri la debarcarea sa în insula „Espaniola" de la căpeteniile băștinașilor Guacanagari.



Guvernul Castiliei a pus la dispoziția lui Columb două corăbii de război destul de vechi și de șubrede cu numele de „Nina" și „Pinta". Conform convenției semnate cu regina Castiliei el și-a procurat și echipat o a treia corabie, „Santa Maria" ceva mai mare decît primele două, dar mai șubredă decît acestea. Fondurile necesare pentru echiparea acestei corăbii au fost strînse cu ajutorul fraților Pinzon, marinari iscusiți, care l-au însoțit pe Columb în calitate de comandanți ai primelor două vase, în călătoria sa peste Oceanul Atlantic. „Santa Maria" avea o capacitate cam de 100 tone, o lungime de circa 20 m și o lățime de 6 m, „Pinta" avea cam aceleași dimensiuni, iar „Nina" (copilașul) avea circa 40 tone.

Echipajul întregii flotile se compunea din 90-120 oameni, însă calitatea acestui echipaj era complet necorespunzătoare, ca de altfel și calitatea corăbiilor.

★

În dimineața zilei de 3 august 1492, cele trei vase, comandate de Columb, ridică ancorele, întind pînzele și părăsesc portul Palos din sud-vestul Spaniei îndreptîndu-se spre insulele Canare unde se opresc pentru a repara o spărtură a vasului „Pinta". Flotila părăsește insulele Canare la 6 septembrie îndreptîndu-se direct spre vest. În noaptea de 11 spre 12 octombrie 1492, după 36 zile de navigație, escadra a descoperit insula numită de băștinași Guanahani, din arhipelagul Bahama, pe care Columb a numit-o San-Salvador (azi Watting). Descoperirea acestei prime bucăți de uscat l-a salvat pe marele navigator de răscoala marinarilor și ofițerilor care-și pierduseră răbdarea și speranța de a se mai înapoia acasă.

Corăbiile spaniole au navigat timp de două săptămîni printre insulele arhipelagului Bahama fără ca Columb să găsească la puținii băștinași întîlniți aur și mirodenii după care plecase din Spania.

La 27 octombrie a descoperit țărmul nordic al insulei Cuba, iar în decembrie a urmărit de la vest la est, marginea nordului a insulei Haiti pe care a numit-o „Espaniola". Aci a naufragiat vasul amiral „Santa Maria". Din rămășițele acestui vas a fost construit fortul „La Navidad" în care Columb a lăsat pe cei 39 de oameni care formau echipajul corăbiei distruse, cu tunurile de pe corabie și cu hrană pentru un an de zile. Îndată după

COLUMB

aceea, la 16 ianuarie 1493, s-a îndreptat navigînd spre est, direct spre Spania, intrînd în portul Palas la 15 martie 1493. Vestea despre bogățiile pămîntului descoperit de el în apus (pe care-l socotea greșit a fi partea de răsărit a Asiei) a trezit interesul numeroșilor căutători de cîștiguri ușoare. Regele Ferdinand și regina Isabela l-au copleșit cu onoruri pe Columb și i-au reconfirmat privilegiile și drepturile acordate în 1492.

Guvernul spaniol a echipat o nouă expediție alcătuită din 17 corăbii și 1.500 oameni sub supravegherea lui Columb. Amiralul a hotărît să se ia, pentru a fi colonizate în noile ținuturi descoperite, diferite vite mari și mici: cai, porci, vaci, oi, precum și butuci de viță de vie și semințe de cereale care se cultivau în acea vreme în Europa.

★

Columb a pornit din portul Cadiz la 25 septembrie 1493 pentru a doua oară pe același drum spre insulele Canare, iar de acolo mai departe spre vest. În prima parte din această călătorie au fost descoperite o serie de insule din grupul Antilelor mici. La înapoierea în insula „Espaniola". Columb nu a mai găsit nici un supraviețuitor din cei lăsați în fortul „La Navidad". Indienii aduși la disperare de comportarea neomenească a spaniolilor rămași în acest fort, i-au ucis pe toți. După ce întemeie pe insulă cîteva așezări, Columb se îndreptă în aprilie 1494 spre insula Cuba pe care o socoteau la marginea răsăriteană a Asiei. La 3 mai 1494 fu descoperită insula Jamaica, după care se începu cercetarea țărmului sudic al insulei Cuba. Fără a ajunge pînă la capătul de apus al insulei, Columb se întoarse înapoi la „Espaniola". În această insulă coloniștii spanioli au început războiul de exterminare împotriva indienilor distrugîndu-le așezările, acaparîndu-le pămînturile, jefuindu-i și ucigîndu-i sau luîndu-i sclavi. Columb însuși a participat la expedițiile războinice de pe teritoriul „Espaniolei".

Din cauza cheltuielilor prea mari în raport cu veniturile aduse de aceste expediții coroanei spaniole, amiralul a primit ordin să lase pe „Espaniola" numai 500 de spanioli, „întrucît lefurile și întreținerea lor sînt prea scumpe".

În 1496 Columb s-a înapoiat în Spania unde a organizat a treia expediție alcătuită din 6 corăbii care sub comanda sa a pornit în larg la 30 mai 1498. În timpul acestei călătorii Columb a descoperit insula Trinidad și a navigat în lungul țărmului de nord al Americii de sud de la Gura Orinocului spre vest pînă la meridianul de 64° longitudine vestică, fără să știe că are în față un continent nou. În august 1498 a ajuns la San Domingo — orașul capitală al insulei „Espaniola" construit de spanioli. Aci situația indienilor devenise tot mai rea. Coloniștii spanioli care se înstăriseră în urma jefuirii și exterminării băștinașilor au luat ca sclavi și au pus la munci forțate pe acei dintre ei care au mai rămas în viață. Bolile, mizeria și sinuciderile au făcut să scadă și mai mult numărul băștinașilor care nu fuseseră uciși de spanioli.

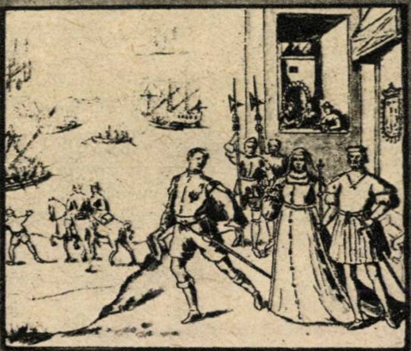
Știri despre administrarea necorespunzătoare a insulei de către Columb și veniturile cu totul neînsemnate, trimise tezaurului regal, au determinat guvernul spaniol să anuleze privilegiile acordate acestuia și să trimită ca guvernator în noile ținuturi pe Bobadilla. Dar s-a mai întîmplat un eveniment important care punea pe Columb într-o situație delicată. Portughezul Vasco de Gama, ocolind pe la sud Africa, a ajuns în 1498 în adevărata Indie, a intrat în legături comerciale cu această țară și s-a întors în patrie în anul 1499 cu o încărcătură de mare valoare. După această realizare a lui Vasco de Gama, guvernul spaniol a început să se îndoiască că pămînturile descoperite de Columb aveau ceva comun cu bogăția Indiei. Columb a fost considerat din această cauză șarlatan și mincinos, de dușmanii lui.

Noul guvernator al „Espaniolei", Bobadilla, procedînd conform instrucțiunilor secrete primite de la guvernul spaniol a arestat pe Columb și pe cei doi frați ai săi trimițîndu-i în lanțuri în Spania. La aflarea veștii că omul care a descoperit „Indiile de vest" s-a întors încătușat în Spania, populația din orașele Andaluziei s-a arătat foarte indignată. Din această cauză regele și regina dădură ordin ca imediat Columb să fie eliberat împreună cu frații lui și despăgubit, exprimîndu-i în scris toată simpatia lor. Columb este reabilitat, primit de regii Spaniei și i se încredință organizarea și conducerea celei de-a patra expediții.

Între 1502 și 1504 a avut loc ultima sa expediție spre „Indiile de vest" cînd s-a descoperit și țărmul estic al Americii centrale (de la Capul Honduras pînă la Golful Darien). În timpul acestei călătorii Columb a suferit foarte mult de foame și de boală. Întorcîndu-se în Spania în 1504 se stabilește la Valadolit, oraș în Castilia veche.

Din cauza intrigilor și calomniilor răspîndite la curtea regală contra lui și fiindcă susținătoarea lui, regina Isabela, murise, Columb este lăsat să trăiască în sărăcie cruntă și în mizerie. Moare în 1506.

Cristofor Columb își ia rămas bun de la regele Ferdinand și regina Isabela



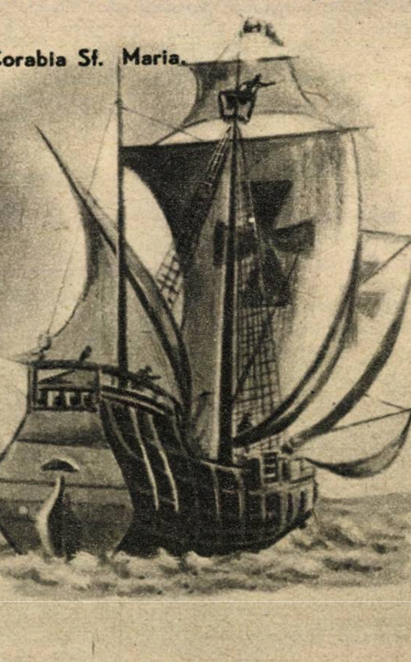
Meritul cel mare al lui Columb este că a traversat pentru prima oară Oceanul Atlantic, deschizînd drumuri noi, spre pămînturi noi, unui întreg șir de navigatori, exploratori și cuceritori, care prin descoperirile lor au făcut posibilă cunoașterea planetei și luarea ei în stăpînire de către oameni.

Columb a deschis prin călătoriile și cuceririle sale o nouă eră în istoria omenirii, era marilor descoperiri geografice. Această eră a însemnat în același timp începutul acțiunilor de exterminare a băștinașilor din toate părțile globului luate în stăpînire de albi.

Colonizatorii europeni au început să jefuiască, să transforme în sclavi și să nimicească triburi și neamuri întregi din regiunile pe care le descopereau și le luau în stăpînire prin forța superioară a armelor lor.

Începutul colonizării și exploatării ținuturilor noi descoperite a creat în sînul societății feudale — prin afluența și acumularea bogățiilor jefuite — condițiile pentru dezvoltarea viitorului comerț mondial și trecerea breslelor meșteșugărești la mica industrie manufacturieră care a servit drept punct de plecare pentru dezvoltarea marei industrii pe baze capitaliste.

Corabia Sf. Maria.



CETĂȚILE DACICE

ADRIAN DAICOVICIU

(Cluj)

Dacii sau geții, ramură a numerosului neam tracic, locuiau pe pămîntul țării noastre încă de la începutul mileniului al II-lea î.e.n. Ei au străbătut timp de veacuri calea lungă a dezvoltării sociale de la ginți pînă la puternice uniuni de triburi. Treptat, treptat, dezvoltarea economică și socială a dus la diferențieri tot mai adînci în sînul populației dacice, la apariția claselor antagoniste — sclavi și stăpîni de sclavi — și, în cele din urmă, la apariția statului. Istoricii au stabilit că formarea statului dac poate fi plasată pe la începutul secolului I î.e.n. pe timpul domniei regelui Burebista.

Sprijinit de nobilimea căreia războaiele îi aduceau bogății și sclavi, Burebista duce o politică activă de cuceriri, extinzînd granițele statului dac chiar dincolo de teritoriul actual al țării noastre. Dar după moartea lui, regatul se dezmembrează.

Statul însă nu e nimicit, nu dispare. Mai redus ca întindere, mai puțin puternic, el se menține. Nici un moment după Burebista nu se întrerupe viața din centrul statului dac, din cetățile din Munții Orăștiei. 130 de ani mai tîrziu, statul dac va cunoaște o nouă perioadă de avînt și înflorire sub domnia lui Decebal. E timpul cînd dacii constituie o serioasă amenințare pentru frontiera dunăreană a imperiului roman, cînd Decebal iese învingător din lupta cu împăratul Domițian. Este însă o perioadă de scurtă durată. În cele două războaie dacice ale împăratului Traian, în anii 101-102 și 105-106 e.n. puterea economică și militară a uriașului imperiu roman își spune cuvîntul. După o rezistență eroică dacii sînt înfrînți, iar Dacia e transformată în provincie romană. Timp de peste un secol și jumătate ea va rămîne sub dominația cuceritorilor.

CĂLĂTORIE PRIN INIMA DACIEI

Atît pe vremea lui Burebista cît și sub urmașii săi, pînă la cucerirea romană, centrul statului dac, inima lui, se afla în Munții Orăștiei din Carpații Meridionali. Acest centru ocupa un teritoriu relativ puțin întins (aproximativ 150 km^2). Așezările de aci, cetăți sau așezări civile, nefortificate, sînt răspîndite pe vîrfurile dealurilor, pe coamele lor, pe terase naturale sau amenajate de mîna omului. Străbătînd potecile pentru a ajunge pînă la ele înțelegi de ce scriitorul antic Florus spusese că „dacii stau aninați de munți".

Regiunea este astăzi un centru de exploatare forestieră. De la Orăștie, trenul forestier de linie îngustă te poartă spre sud, în susul văii largi și fertile a apei Orașului, afluent al Mureșului. Dincolo de satul Costești valea se îngustează dintr-odată, strînsă de dealuri. În acest loc, pe malul stîng al Apei Orașului, se ridică Dealul Cetățuia, dominînd întreaga vale și constituind astfel un minunat punct de pază.

Acum două mii și mai bine de ani, dacii au transformat acest deal într-o puternică fortificație. Pe culmea lui și-au construit o cetate întărită cu ziduri masive de piatră, cu valuri de pămînt și cu o palisadă dublă, cu bastioane care interziceau accesul dușmanilor spre cetate. Rostul militar al construcției e limpede: cetatea trebuia să oprească înaintarea oricărui dușman spre sud, pe firul văii. Poziția aleasă pentru fortificație era cum nu se poate mai potrivită scopului său strategic.

Așezarea de la Costești nu avea însă numai rosturi militare. Ea servea și drept „castel"-locuință, unor nobili daci, ba poate — după cum presupun arheologii — servea chiar de reședință obișnuită, de toate zilele, regelui dac.

Trenul continuă să urce, lăsînd în dreapta dealurile Ciocuța și Cetățuia Înaltă, fortificate și ele în vechime cu turnuri de pază. Nu departe, chiar deasupra văii se ridicau pe timpul dacilor trei turnuri de piatră construite pe culmea prelungă a Faeragului. Alte turnuri fuseseră ridicate și pe căile de acces spre cetatea de pe dealul Blidarul. Aceasta reprezintă o fortificație puternică, care, mai mult încă decît cetatea de la Costești, domină valea îngustă. Ridicîndu-se deasupra Faeragului și Cetățuii, cetatea Blidarul putea controla întregul drum de la Orăștie și pînă adînc pe Valea Grădiștii (Apa Orașului, începînd de la Costești spre sud, poartă numele de Apa Grădiștii). Avînd un caracter, se pare, pur militar, fortificația de pe Blidarul rămîne, prin felul în care e construită, una din cele mai frumoase cetăți dace.

Să ne abatem o clipă din drum, părăsind Apa Grădiștii și luînd-o spre sud-vest. Aci, nu departe de peștera Cioclovina, pe o culme izolată, înaltă de peste 800 de metri, înconjurată din trei părți de prăpăstii, se ridică cetatea de la Piatra Roșie. Cu un caracter mai ales militar, deși nu exclusiv militar (pe dealul Piatra Roșie s-au găsit în anul 1949 și urmele unei așezări civile) așezarea avea un rol bine definit în sistemul de apărare al dacilor.

Abătîndu-se din drum, de data aceasta spre est de Apa Grădiștii, întîlnim pe dealurile Vîrful lui Hulpe și Ciata urmele unor alte fortificații destul de puternice.

Să urmăm însă firul văii spre izvor. Urcușul devine din ce în ce mai greu. Trenul lasă în urmă așezările

Dealul Cetățuia Înaltă pe care dacii ridicaseră un bastion de piatră.

gospodăreşti, birourile exploatării forestiere şi pătrunde tot mai adînc în munţi. Într-un tîrziu se opreşte. E capătul liniei. Ne aflăm la Grădiştea Muncelului, la poalele Dealului Grădiştii, înalt de 1.200 m, pe care se ridică cea mai mare cetate dacică, cetatea de scaun a lui Burebista şi Decebal — Sarmizegetusa regis — Sarmizegetusa regală, cum o numeşte un autor antic. Aceasta este adevărata Sarmizegetusa dacică. Ea nu trebuie confundată cu Sarmizegetusa romană de lîngă Haţeg, întemeiată abia după cucerire.

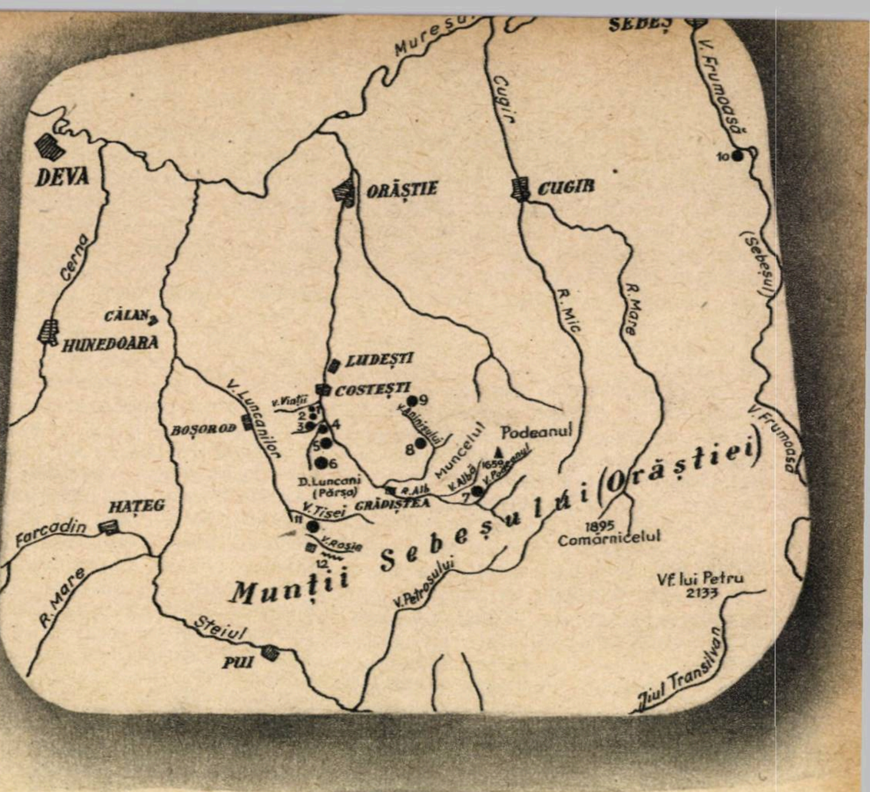
Călătoria aceasta prin inima Daciei ne-a arătat că dacii înconjuraseră cetatea de scaun cu numeroase fortificaţii menite s-o apere. Cetăţile — mai mari sau mai mici — bastioanele, turnurile de pază, toate acestea formau un sistem închegat de fortificaţii, în care fiecare element îşi avea rolul său. Cetăţuia de la Costeşti, fortificaţia de pe Faeragul şi cetatea Blidarului, aveau menirea să apere cetatea de scaun Sarmizegetusa dinspre nord, adică acolo pe unde accesul era mai uşor, ele însăşi fiind protejate de numeroase bastioane şi turnuri mai mici. Cetatea de la Piatra Roşie trebuia să se împotrivească oricărui duşman care ar fi încercat să ia din flanc cetatea cea mare, venind de la apus, iar fortificaţiile de pe Vîrful lui Hulpe şi Ciata aveau aceeaşi misiune împotriva inamicilor care ar fi încercat să pătrundă dinspre est. Dinspre sud, Sarmizegetusa era apărată de munţi înalţi şi greu accesibili unei armate duşmane.

Caracterul unitar şi închegat al sistemului fortificaţiilor dacice arată că el a fost conceput şi construit într-o singură perioadă şi anume în timpul domniei lui Burebista. Fireşte, mai tîrziu, el a suferit oarecare schimbări. Au fost lărgite şi întărite cetăţile Blidarul şi Piatra Roşie au fost probabil construite noi fortificaţii mai mici. După ce romanii victorioşi în primul război dacic îl obligaseră pe Decebal să dărîme întăriturile, acestea au fost reconstruite în grabă în preajma celui de-al doilea război. Acesta aduce după sine distrugerea definitivă a cetăţilor. Orice urmă de locuire dispare după anul 106 din cetăţile dacice, cu excepţia Sarmizegetusei, unde cuceritorii lasă pentru cîtva timp un detaşament din legiunea a IV-a Flavia felix. Curînd însă şi aceasta părăseşte cetatea. Timp de secole liniştea şi uitarea se vor aşterne peste locurile unde bătuse inima Daciei libere.

CULTURA MATERIALĂ A DACILOR

O cercetare ştiinţifică sistematică a aşezărilor dacice din Munţii Orăştiei a început abia în anul 1921. Din lipsă de fonduri, ea n-a putut lua proporţii mai mari şi după cîţiva ani a fost întreruptă. În anii 1943—1944 a fost terminată dezvelirea cetăţii de la Costeşti.

Cercetările arheologice au luat avînt abia după ce regimul democrat-popular din ţara noastră a asigurat oamenilor de ştiinţă condiţii optime de lucru.



Aşezările şi cetăţile dacilor în regiunea munţilor Sebeşului (Orăştiei); 1 — Cetatea de la Costeşti; 2 — Ciocuţa; 3 — Cetăţuia Inaltă; 4 — Faeragul; 5 — Blidarul; 6 — Pietroasa; 7 — Cetatea Muncelului; 8 — Vîrful lui Hulpe; 9 — Ciata; 10 — Cetatea de la Căpîlna; 11 — Piatra Roşie; 12 — Valul de la Cioclovina.

Ele au dus la descoperirea unor adevărate comori ştiinţifice. Cercetările din regiunea munţilor Orăştiei au fost efectuate de către un colectiv al Institutului de istorie din Cluj, sub conducerea acad. prof. C. Daicoviciu. Rezultatele săpăturilor publicate în diverse rapoarte şi lucrări ne-au furnizat majoritatea datelor din acest articol.

Dezvelirea cetăţilor dacice a lămurit, în primul rînd, un capitol foarte important: acela al tehnicii de construcţie. Zidurile cetăţilor, sau cel puţin partea lor inferioară, erau construite din blocuri mari de piatră, regulat tăiate. Blocurile erau aşezate pe două rînduri, faţă în faţă, la o distanţă de vreo trei metri. Cele două feţe ale zidului, astfel formate, erau legate între ele prin bîrne lungi şi groase de lemn, care intrau cu capătul lor tăiat în formă de coadă de rîndunică în nişte jgheaburi anume săpate pe suprafaţa blocurilor.

Construcţia zidului nu era terminată o dată cu executarea legăturii de bîrne. Pentru a da zidului o trăinicie şi mai mare, spaţiul dintre cele două feţe ale sale era umplut cu sfărîmături de stîncă, blocuri informe, fragmente de blocuri şi, într-o măsură mai mică, cu pămînt. În felul acesta se obţine un zid masiv, gros de aproximativ trei metri, capabil să reziste pînă şi „berbecilor" armatei romane. Partea superioară a zidului era făcută din lemn sau din cărămizi imperfect arse.

Un amănunt caracteristic al zidurilor dacice de piatră îl constituie faptul că ele nu erau construite cu mortar. În general, în afara bîrnelor de lemn nu exista nici o legătură între blocurile de piatră din zid. Aceasta nu însemna că dacii nu cunoşteau mortarul. Ei îl cunoşteau şi îl foloseau chiar la anumite construcţii cum sînt, de exemplu, cisterna de pe Blidarul sau o porţiune din zidul cetăţii de la Piatra Roşie.

Interesante sînt şi construcţiile cu

Unelte şi scule de gospodărie şi meşteşugăreşti din marea aşezare dacică de la Grădiştea Muncelului.

caracter civil, locuinţele. Săpăturile au scos la iveală locuinţe de formă rectangulară, ovală sau chiar rotundă, aşa cum le vedem înfăţişate şi în acea cronică în imagini a războaielor dacice care este Columna lui Traian. Locuinţele aveau uneori temelii de piatră pe care se ridicau apoi pereţii de lemn sau de nuiele lipite cu chirpici. Acoperişul era de şindrilă sau de ţiglă.

Date importante despre cultura materială a dacilor, despre stadiul la care ajunsese dezvoltarea lor economică în ajunul cuceririi romane, ne oferă uneltele de metal, în special de fier, descoperite în cursul cercetărilor arheologice. Numai în aşezarea de pe Dealul Grădiştii au fost găsite peste 400 de unelte de fier. Printre ele se află brăzdare de plug, seceri, coase, sape, greble, lopeţi, topoare, cleşti de fierărie de peste un metru lungime, nicovale, cuţite, ferăstraie, dălţi, compasuri. Pe Dealul Grădiştii a fost descoperit un atelier de turnătorie, care, împreună cu marele număr de unelte găsite atestă că în perioada existenţei libere a statului dac, Sarmizegetusa era un important centru economic şi meşteşugăresc. O altă turnătorie, precum şi un atelier de orfevrerie, au fost descoperite în cetatea de la Costeşti. Cercetările au aflat de asemenea numeroase obiecte destinate cultului, arme, obiecte de podoabă, precum şi un bogat material ceramic. Majoritatea vaselor dacice de lut ars sînt lucrate cu roata şi au o culoare roşie sau cenuşie. Săpăturile din ultimii ani de la Grădiştea Muncelului au scos la iveală o varietate necunoscută pînă atunci de ceramică dacică. E vorba de vasele pictate cu motive geometrice, vegetale sau animaliere, găsite pe diferite terase ale Dealului Grădiştii.

Marile cantităţi de cereale arse găsite în mai toate aşezările dacice, ca şi numeroasele unelte agricole dovedesc dezvoltarea agriculturii la daci. Uneltele de tot felul, atelierele, ceramica, zidurile, sînt mărturii grăitoare ale avîntului pe care-l luase tehnica meşteşugărească în ultima fază a existenţei Daciei libere.

Oamenii de ştiinţă au ajuns la concluzia că o astfel de dezvoltare economică nu putea avea loc în limitele înguste ale orînduirii comunei primitive. Construirea puternicului sistem de fortificaţii din Munţii Orăştiei, din piatră adusă de la depărtări apreciabile (30—40 km), presupunea existenţa atît a unui mare număr de sclavi, cît şi a unei puteri centrale consolidate. Arheologia a venit în ajutorul istoriei, permiţînd să se stabilească existenţa unui stat dac de tip sclavagist începător.

A EXISTAT SCRISUL LA DACI?

Pînă acum cîţiva ani, oamenii de ştiinţă erau înclinaţi să răspundă negativ la această întrebare. Săpăturile de proporţii relativ modeste efectuate în trecut nu dezvăluiseră nici un indiciu al existenţei scrierii la daci. Însă în vara anului 1950 o descoperire importantă a venit să răstoarne presupunerea arheologilor. În cuprinsul „incintei sacre" (complex de construcţii cu caracter religios) au fost găsite mai multe blocuri de piatră — vreo 20 la număr — pe care erau săpate nişte semne. Unele erau litere greceşti, altele n-au putut fi identificate. Şi, fapt curios, între literele greceşti descifrate pe piatră nu exista nici o vocală. S-a presupus atunci că, asemenea altor popoare din antichitate, dacii scriau numai consoanele. În ce priveşte existenţa unor semne grafice necunoscute, negreceşti, ea a fost explicată prin particularităţile fonetismului dacic, care nu găsea întotdeauna litere corespunzătoare în alfabetul grecesc împrumutat.

Cu toate că această descoperire dovedea existenţa scrisului la daci, însemnătatea ei era micşorată de faptul că inscripţiile de pe blocurile de piatră nu puteau fi descifrate. Cu privire la semnificaţia lor au fost emise o mulţime de ipoteze: mai probabil este că aceste litere reprezintă nume de persoane (zei, regi, preoţi) sau alte însemnări cu caracter religios.

Campania arheologică din anul 1954 a dus la o descoperire hotărîtoare în problema existenţei scrisului la daci. Săpîndu-se o locuinţă dacică de pe Dealul Grădiştii, au fost găsite fragmentele unui vas uriaş de lut ars. Vasul purta patru ştampile identice cu textul: DECEBALUS PER SCORILO. Interpretate de acad. C. Daicoviciu ca însemnînd „Decebal, fiul lui Scorilo", aceste cîteva cuvinte reprezintă prima inscripţie în limba dacică avînd un înţeles precis şi clar. De remarcat că, spre deosebire de literele de pe blocuri, literele inscripţiei de pe vas sînt latine, dovedind că dacii s-au folosit la început de alfabetul grecesc, iar mai tîrziu de cel latin.

★

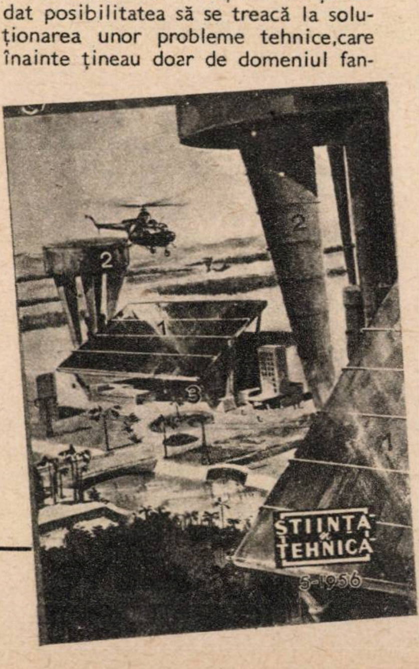
Cu aceasta încheiem călătoria noastră în trecut, în lumea de acum două mii de ani. Am străbătut potecile Munţilor Orăştiei, ne-am urcat pe dealurile care străjuiesc Apa Oraşului, am păşit pe terasele unde strămoşii noştri îşi duraseră locuinţe. Şi ce-am văzut? Am văzut un popor harnic, un popor de păstori, agricultori şi meşteşugari, care prin munca lui de secole a făurit o civilizaţie originală, unică în lume în felul ei, o civilizaţie înaltă şi care n-a încetat să progreseze pînă în momentul distrugerii ei de către romani.

Călătoria noastră s-a sfîrşit. S-a sfîrşit? Nu, am întrerupt-o numai o bucată de vreme, pînă ce ştiinţa arheologică ne va oferi date noi şi ne va ajuta, prin descoperirile ei, să pătrundem tot mai adînc în trecutul îndepărtat al patriei noastre.

SAHARA

NU VA FI TOTDEAUNA PUSTIU

Trăim într-o epocă în care omenirea merge cu paşi din ce în ce mai repezi şi mai mari pe calea progresului. Ne bucurăm de toate succesele remarcabile obţinute în ultimul timp în cele mai variate ramuri ale ştiinţei şi tehnicii, aşteptînd cu nerăbdare noile surprize pe care ni le pregătesc, în laboratoarele cele mai diferite, oamenii de ştiinţă. Aceste surprize nu se lasă prea mult aşteptate, deoarece noile cuceriri ale minţii omeneşti au dat posibilitatea să se treacă la soluţionarea unor probleme tehnice,care înainte ţineau doar de domeniul fanteziei ştiinţifice, cum ar fi zborul interplanetar, lansarea sateliţilor artificiali şi multe altele.



Intr-un viitor, desigur apropiat, oamenii vor reuşi fără îndoială să transforme pustiurile întinse în imense grădini înfloritoare. In această direcţie s-au obţinut deja succese importante, în U.R.S.S. şi în alte părţi ale lumii.

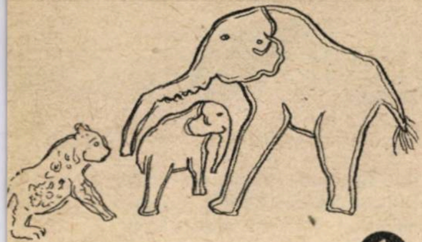
Sahara va înceta şi ea să mai fie un pustiu. Pe coperta întîia a revistei noastre se vede un colţ din viitoarea Sahară.

Puternicile baterii de elemente fotoelectrice (1) transformă energia solară în energie electrică. Picioarele telescopice înclină bateria fotoelectrică în aşa fel încît aceasta să fie mereu perpendiculară pe razele soarelui şi să poată capta o cantitate cît mai mare din energia solară.

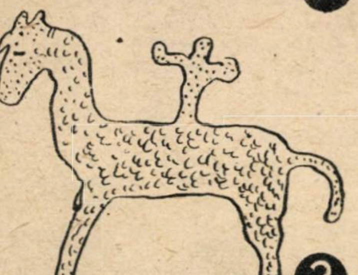
Motoare electrice puternice pun în mişcare pompele electrice care scot apa de la mari adîncimi şi o introduc în rezervoare de apă (2). In căldările (3) se găsesc bateriile de acumulatoare care înmagazinează ziua o cantitate suficientă de energie electrică pentru ca să asigure munca continuă a tuturor maşinilor şi instalaţiilor electrice în cursul nopţii şi cînd cerul este acoperit de nori.

Apa se scurge prin nenumăratele canale (4) ale sistemului de irigare, dînd viaţă plantaţiilor de palmieri, arbori de cafea, cacao şi cauciuc.

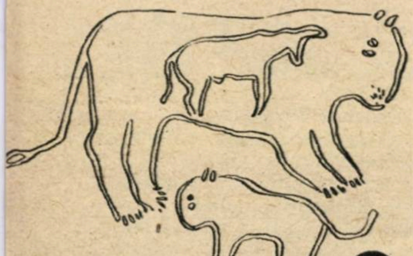
SAHARA
nu a fost întotdeauna un pustiu



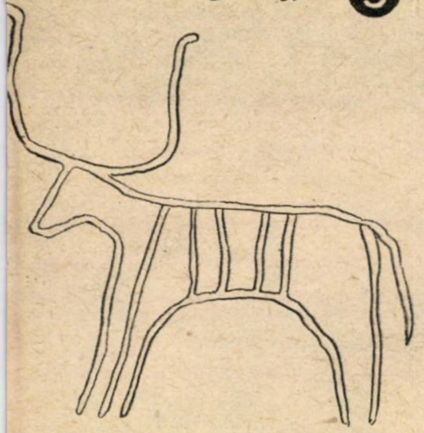
1



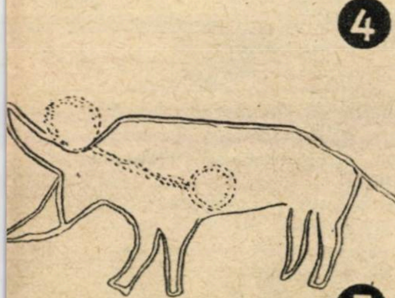
2



3



4



5

În aşa-numitele „timpuri deluviene“ care se pot compara cu epoca noastră glaciară, deşertul Saharei avea o întindere mai mică decît astăzi. Ținuturi întinse din nordul şi sudul Saharei erau acoperite cu stepe ierboase şi pădurici cu luminişuri. În stepe trăiau lei, antilope, struţi, elefanţi, girafe şi leoparzi, care fugăreau puii de elefanţi. În anumite regiuni ale Saharei trăiau de asemenea cămile şi cai. Locuitorii Saharei se ocupau cu vînătoarea şi creşterea vitelor. Mai tîrziu, clima a devenit, treptat, mai uscată şi pustiul s-a întins progresiv. Acest proces a continuat pînă în zilele noastre. Astăzi, în pustiul lipsit de viaţă, cu suprafeţe pietroase şi dune de nisip, apele curg numai în anumite perioade, după ploile ce cad în mod neregulat.

Pe pereţii stîncilor din Sahara au fost găsite imagini săpate care sînt o mărturie a vechii culturi şi a unui cult religios practicat în vremuri străvechi; sînt mai ales imagini de animale, destul de asemănătoare originalelor. Desenele figurate în acest articol sînt imaginile animalelor săpate în pereţii stîncilor din Sahara. Anumite trăsături trădează totuşi faptul că artistul dorea să redea ceva mai mult decît le-a oferit natura. Se pot vedea lei care au ambii ochi pe aceeaşi parte a feţei (fig. 3) sau antilope (fig. 4 şi 12) cu patru coaste, care de fapt reprezintă cifra patru.

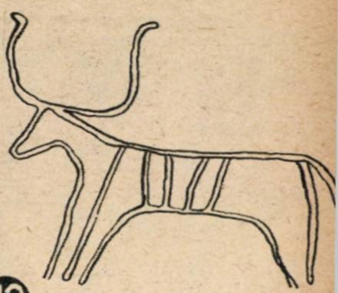
La vitele din figura 6 se văd două picioare în loc de patru (două cîte două împreunate). Sînt opt animale mari însoţite de opt oameni. Artistul s-a străduit probabil să scoată în evidenţă cifrele 2, 4, 8, care se pare că aveau o însemnătate deosebită. Crucile de pe cai şi cămile reprezintă oameni (fig. 7, 8, 9). Ele redau omul social, imaginea unui grup de triburi. Fără îndoială că este vorba de un sistem social bazat pe două clase bine cunoscute în etnologie şi care se grupează mai tîrziu în patru şi opt clase matrimoniale. În cadrul acestor popoare s-a născut apoi căsătoria exogamică conform căreia numai bărbatul şi femeia de origini diferite se pot căsători. Prin căsătorie, diferitele grupuri se leagă şi economiceşte. Conducerea tribului se îngrijeşte de respectarea legilor. Acest lucru este exprimat prin imaginile de pe stînci care reprezintă table de legi şi cereri către zei în care se exprimă convingerea că numai prin respectarea legilor privind căsătoria şi legăturile de rudenie se poate asigura o activitate rodnică pentru tinerii căsătoriţi.

În figura 10 este reprezentată o vînătoare. Din arcul vînătorului zboară săgeata care va ucide struţul. Aceşti oameni credeau că nevasta vînătorului are un rol hotărîtor în reuşita vînătoarei. Purtarea ei în lipsa bărbatului este factorul cel mai important. Toate gîndurile trebuie să fie îndreptate către activitatea bărbatului ei. Asemenea credinţe se întîlnesc de obicei la popoarele de vînători. De pildă, nevasta unui eschimos nu are voie în timpul vînătoarei de vară să coasă îmbrăcăminte de iarnă. Nevasta unui vînător de elefanţi nu are voie să taie nici un fir de aţă şi nici să-şi taie părul, deoarece ar însemna tăierea frînghiei cu care sînt legaţi elefanţii.

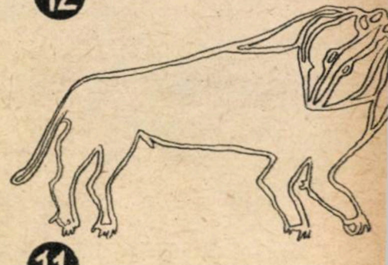
Acestea sînt numai puţine exemple privind credinţele şi superstiţiile ce sînt atribuite şi popoarelor primitive despre care se crede că ar fi populat odinioară Sahara.

Toate gîndurile şi acţiunile, viaţa, suferinţele şi bucuriile acelor oameni sînt îngropate în locurile unde astăzi se întinde deşertul. Mărturii au rămas numai imaginile săpate în stîncile din Sahara.

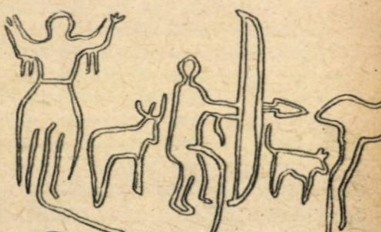
(După un articol publicat în revista „Urania“)



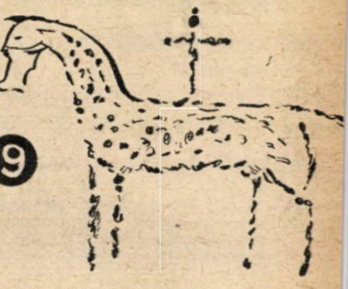
12



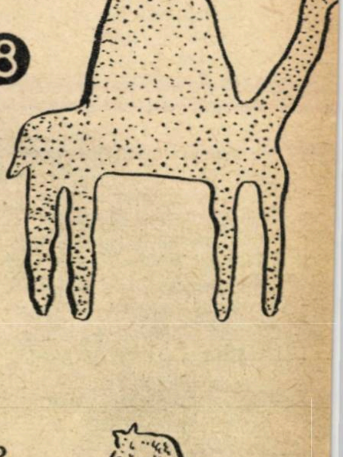
11



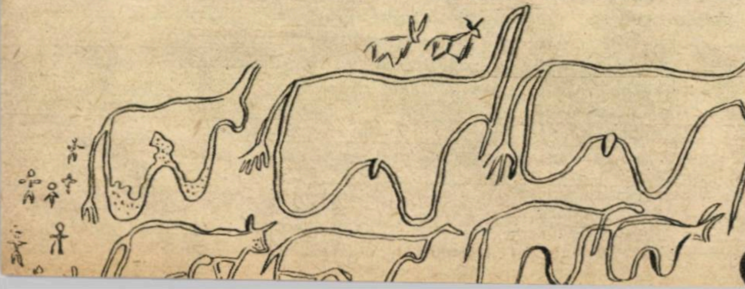
10



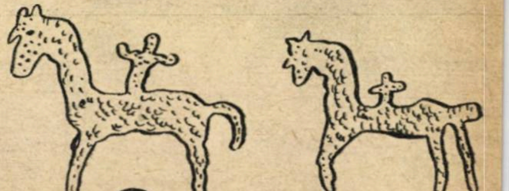
9



8



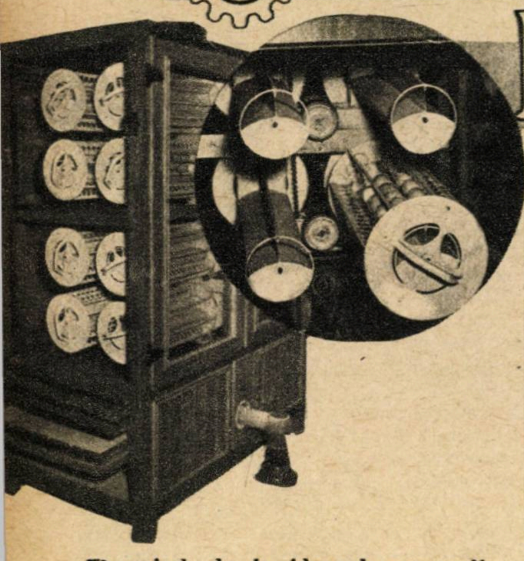
6



7

NOUTĂȚI TEHNICE DIN R.P.R.

Incubator universal



Pornind de la ideea de a se realiza o incubație artificială care să imite procesul de clocire a ouălor într-un nou tip de incubator care să elimine dezavantajele incubatoarelor existente, tovarășul Donciulescu Ion, laureat al Premiului de Stat a inventat incubatorul universal D-3.

Incubatorul universal D-3 se compune dintr-un dulap cu 4 compartimente de incubație plasate în două etaje (2 compartimente în dreapta și 2 în stînga). În partea inferioară sînt două sertare de ecloziune, unul în dreapta și unul în stînga, prevăzute cu cîte o sită și două sertare pentru depozitarea puilor. Noul incubator este prevăzut cu o instalație de încălzire cu apă care se compune dintr-o lampă de încălzit cu petrol așezată în afara dulapului; un cazan de tablă montat în partea de jos a dulapului; elemente de încălzire a ouălor în timpul incubației; elemente de încălzire a ouălor din sertare în perioada de ecloziune și a depozitelor de pui, țevăria de legătură.

Circulația apei în sistemul de încălzire se face în circuit închis pe principiul termosifonului.

Un termoregulator de tip obișnuit reglează temperatura apei încălzite, astfel încît de la ieșirea din încălzitor și pînă la ultimul etaj aceasta să rămînă aproape constantă la 42°C (diferența de temperatură fiind cca. 1°C).

Manșonul de ouă este dispozitivul în care se așază ouăle. El este format din două rozete legate între ele prin 8 radiale de tablă. Întreg incubatorul are 16 manșoane cu o capacitate de 2.048 ouă.

Fiecare manșon încărcat cu ouă se introduce în lungul unui element de încălzire așezîndu-se cu o flanșe pe două role. Manșonul printr-un mecanism de roți dințate este antrenat într-o mișcare de rotație în jurul elementului de încălzirea oului.

Prin rotirea manșonului se realizează în mod automat două condiții importante în procesul de incubație: *a)* întoarcerea oului în jurul său; *b)* o distanță care variază în mod alternativ între ouăle de pe o paletă radială și elementul de încălzire conducînd la o variație alternativă a temperaturii.

Mecanismul de întoarcere a manșoanelor de ouă este alcătuit dintr-un număr de cinci roți solidare cu 8 rotițe motoare care transmit tamburilor mișcarea de rotație; un lanț Gall care pune în mișcare cele cinci roți, un arc spiral plasat pe acoperișul incubatorului care, prin strîngerea cu ajutorul unei manivele furnizează energia de răsucire a manșoanelor în jurul elementelor de încălzire a ouălor, pe timp de 12 ore.

Întoarcerea ouălor se execută din oră în oră, astfel că în 24 de ore se execută 24 de mișcări, corespunzătoare la 4 ture complete ale manșoanelor de ouă. Această mișcare de întoarcere a ouălor se face în trepte și este comandată de un opritor acționat de un dispozitiv de tipul ceasornicului de nisip, dar funcționînd cu apă, care este astfel dimensionat încît să permită declanșarea slăbirii arcului, urmată de rotirea manșonului de ouă, din oră în oră, așa cum s-a arătat mai sus.

Cînd arcul s-a slăbit complet, adică după 12 ore, un operator strînge din nou arcul cu ajutorul manivelei, astfel încît să se asigure o funcționare continuă incubatorului.

Din comparația incubatorului universal D-3 cu incubatoarele cunoscute se disting următoarele elemente de noutate: plasarea etajată a mai multor elemente de încălzire a ouălor, în aceeași încăpere, și dispunerea ouălor în jurul acestor elemente; folosirea unor elemente de formă cilindrică plasate în interiorul manșoane-

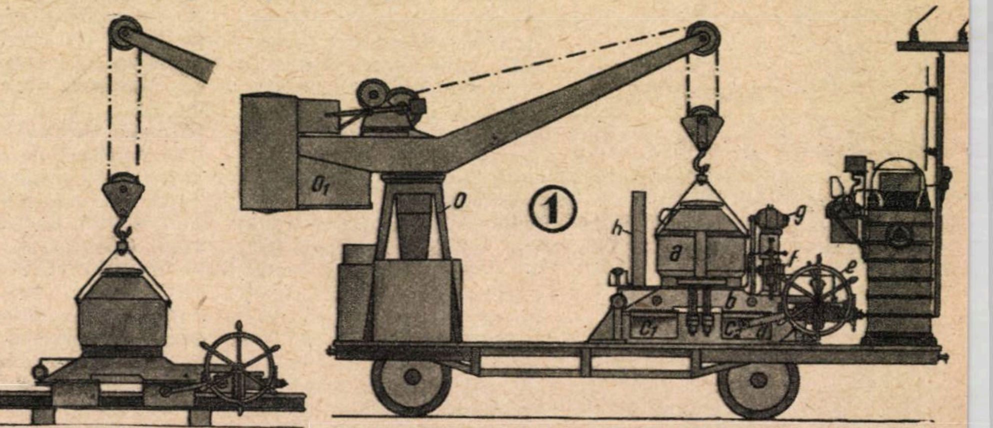
Instalație pentru sudat ȘINE

La atelierele de tramvaie din Timișoara s-a construit o instalație pentru sudarea șinelor de cale ferată care este apreciată și folosită la noi în țară și peste hotare. O șină sudată cu această instalație — denumită „Taurus" — rezistă tot așa de bine ca și una nesudată.

Procedeul după care se sudează șinele cu noua instalație se deosebește de celelalte. El posedă trei faze distincte:

Sudarea începe cu operația de preîncălzire. După ce șinele au fost fixate pe niște piese numite sănii, cu ajutorul unor bacuri, sînt aduse în contact, astfel încît capetele lor să se atingă nu prea tare. Cînd capetele sînt în contact, prin ele trece un curent electric cam de 25.000 amperi. După încălzire, capetele se despart și trecerea curentului încetează. În timpul acestei pauze căldura de la capetele șinelor se răspîndește, ceea ce face ca temperatura să fie peste tot aceeași. Se aduc din nou capetele șinelor în contact, trece iarăși curent electric și se produce o nouă încălzire. Astfel se fac circa 15-20 apropieri și depărtări, pînă ce capetele șinelor ating temperatura prescrisă, pe care operatorul o constată după culoarea roșu-vișiniu a capetelor șinelor.

După ce preîncălzirea s-a terminat începe topirea capetelor șinelor, care se realizează prin ținerea șinelor astfel ca între capete să fie o anumită distanță. Curentul electric poate trece datorită unor punți de metal topit care unesc cele două capete. Aceste punți de metal se împrăștie sub formă de scîntei și alte punți se formează în locul lor. Pentru ca spațiul între capetele șinelor să fie mereu același, șinele trebuie apropiate una de alta, fiindcă, din cauza topirii, capetele se scurtează.



Refularea este ultima operație și constă din apropierea rapidă a capetelor și presarea lor. În același timp, curentul electric se întrerupe. E important ca trecerea de la topire la refulare să se facă repede pentru ca să nu pătrundă aer între capetele șinelor deoarece aerul ar oxida metalul topit și capetele încălzite, iar legătura sudată nu ar mai fi așa de bună.

Instalația de sudat „Taurus" este arătată în figura 1. După cum se observă ea e montată pe o platformă cu roți ca să se poată deplasa ușor.

Șinele se fixează în săniile (c_1)

«D-3»

lor cu ouă, realizîndu-se în acest fel, prin rotația manșonului, o variație de temperatură de circa 4°C, concomitentă cu întoarcerea ouălor; amplasarea elementelor de încălzire și a manșoanelor cu ouă în compartimente închise, sub o densitate de încărcare convenabilă permițînd înlăturarea ventilării și umidificării folosite la incubatoarele cunoscute; mecanizarea rotirii continue sau în trepte a manșoanelor cu ouă, cu ajutorul unui mecanism acționat prin energia furnizată de un arc spiral comprimat.

Incubatorul universal D-3 reprezintă un progres tehnic față de incubatoarele cunoscute. El are o capacitate mare de exploatare într-un volum mic, nu necesită curent electric și aparatură specială.

DE CALE FERATĂ

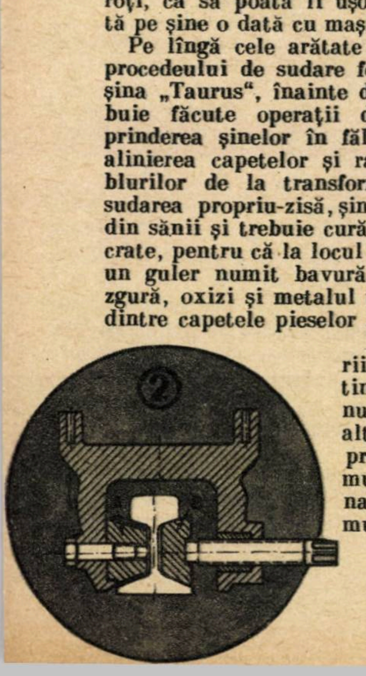
și (c_2). Sania (c_1) este fixă, iar sania (c_2) poate aluneca pe piesa (b). Mișcarea saniei (c_2) se face pe la roata (e) prin bielele (d). Curentul electric este obținut de la transformatorul special (a). Pentru a putea apăsa șinele la refulare cu o forță suficient de mare, se utilizează o presă cu ulei. Uleiul se ține în rezervorul (h), iar presiunea este produsă de pompa (f), învîrtită de motorul electric (g). Toată mașina este suspendată pe macaraua (o), care are o contragreutate (o_1) pentru a menține echilibrul. În stînga figurii 1 e arătată mașina cu șinele prinse în fălcile săniilor, gata pentru sudare.

Figura 2 arată cum se prinde șina în săniile mașinii cu ajutorul bacurilor A și B. Pentru alimentarea mașinii cu energie electrică s-a construit o centrală electrică mobilă.

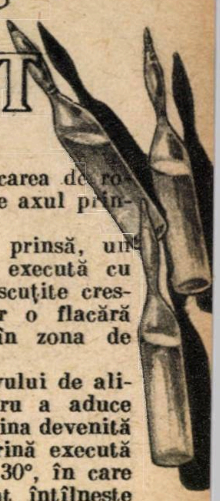
Centrala electrică mobilă are un motor Diesel cuplat la un generator electric. Pe același ax s-a montat și un volant care ajută centrala să învingă vîrfurile de sarcină. Centrala electrică mobilă e montată și ea pe roți, ca să poată fi ușor transportată pe șine o dată cu mașina „Taurus".

Pe lîngă cele arătate la descrierea procedeului de sudare folosit la mașina „Taurus", înainte de sudare trebuie făcute operații de pregătire: prinderea șinelor în fălcile săniilor, alinierea capetelor și racordarea cablurilor de la transformator. După sudarea propriu-zisă, șinele se desfac din sănii și trebuie curățate și prelucrate, pentru că la locul sudurii apare un guler numit bavură, format din zgură, oxizi și metalul topit aruncat dintre capetele pieselor la refulare.

Durata sudării unui rost atinge 15-20 minute. Față de alte procedee, productivitatea muncii la mașina „Taurus" este mult mai mare.



MAȘINA de FIOLAT



La serviciul de fiolaj al Institutului „Dr.Cantacuzino" din București a intrat în funcțiune o mașină automată.

Pînă acum operațiile de umplere a fiolelor se executau manual la o masă de lucru de către o echipă compusă din trei laborante. Acestea luau fiolele sterilizate din lădița de transport și le tăiau capul, pe cît posibil la aceeași înălțime, cu o piatră de secțiune triunghiulară, apoi le flambau și după aceea le umpleau cu serul care curgea printr-o canulă. După o nouă flambare, fiola se trecea în dreapta sau în stînga, pentru a fi luată de o laborantă, care o închidea la flacăra de gaz cu aer.

Prin acest sistem de umplere, productivitatea echipei specializate în această operație era scăzută. Pentru umplerea unui număr mai mare de fiole era necesară mărirea numărului de echipe.

Ing. Hugo Löbel de la Institutul de proiectări al Ministerului Industriei Alimentare a proiectat o mașină care execută operațiile de umplere în mod automat. Această mașină s-a construit la Întreprinderea de prototipuri de mașini și utilaje „Prototip" din Capitală.

Intrînd în funcție, noua mașină realizează automat și în condiții de sterilitate perfectă umplerea fiolelor de diferite dimensiuni, în timp ce mașinile de acest gen existente în străinătate umplu fiole care au numai anumite dimensiuni.

Mașina constă dintr-un ansamblu de dispozitive care execută mecanic operațiile. Ea este antrenată de un motor electric cu o putere de 0,25 CP și o turație de 1.400 rot./minut.

Mișcarea este transmisă prin intermediul unui reductor cu raportul de transmisie 1:50 printr-un ax de antrenare vertical de la care dispozitivele mașinii primesc mișcările prin două came, două roți de lanț și un disc cu bolț.

Persoana care deservește mașina așază cu mîna fiolele în locașurile practicate pe discul de alimentare (1) care execută o mișcare de rotație întreruptă. Astfel, fiolele ajung una cîte una în poziția de a fi introduse în ciclul de operații.

Cu ajutorul unei tije verticale cu cremalieră (2), fiola este împinsă între bacurile unei mandrine de pe discul port-mandrine (3). Discul port-mandrine montat pe axul principal (4) execută o mișcare de rotație întreruptă prin care se transportă fiola în dreptul dispozitivelor care realizează diversele faze ale operației pentru care este destinată mașina.

Cele douăsprezece mandrine sînt capabile să prindă orice dimensiune de fiolă folosită în mod curent. Deschiderea mandrinei se realizează cu ajutorul dispozitivului de deschidere (5) comandat de o camă laterală, construită pe partea superioară a unui disc ce se găsește în mișcarea de rotație continuă, montat pe axul principal (4).

După ce fiola a fost prinsă, un dispozitiv de tăiere (6) execută cu ajutorul a două pietre ascuțite crestarea capului fiolei, iar o flacără asigură sterilitatea ei în zona de tăiere.

După ce tija dispozitivului de alimentare s-a retras pentru a aduce o a doua fiolă în mandrina devenită liberă, discul port-mandrină execută o mișcare de rotație de 30°, în care timp fiola cu capul crestat întîlnește în drumul său o ghilotină care îl retează. Din momentul în care fiola s-a deplasat cu mandrina în care este prinsă, începe umplerea cu ajutorul dispozitivului (7). Timpul necesar unei umpleri corecte a fiolei este comandat de o camă de umplere.

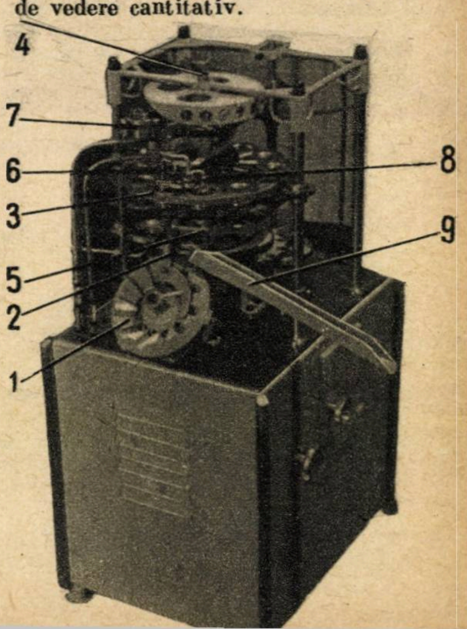
O nouă rotație de 30° a discului port-mandrine aduce fiola umplută în dreptul focului de închidere. Flacăra produsă de un arzător alimentat cu gaz și oxigen este reglată după nevoie, asigurînd închiderea fiolei în timpul util.

La următoarea rotație a discului cu 30°, fiola închisă este adusă în fața unei duze care suflă aer pentru răcire. Aceasta se impune pentru a nu se altera sau coagula lichidul fiolat, sub influența temperaturii pe care o capătă la închiderea capului fiolei.

Cînd fiola a ajuns în ultima poziție, bacurile mandrinei se deschid și un dispozitiv ajutător de aruncare (8) împinge fiola care cade datorită greutății sale proprii, în jgheabul de evacuare (9) care o conduce la coșul colector.

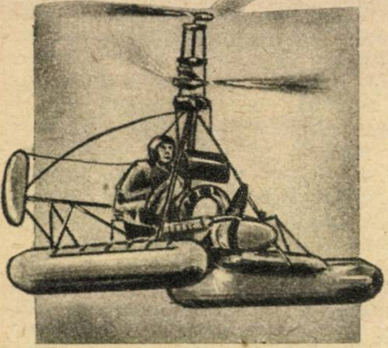
Mașina de fiolat descrisă realizează automat operațiile în timp de 18 secunde. Noua mașină deservită de o singură persoană umple cca. 2.000 fiole pe oră, înlocuind munca a 18 persoane.

Pe lîngă acest fapt mai prezintă avantajul că lucrează în condițiile unei perfecte sterilități și asigură o umplere precisă a fiolelor din punct de vedere cantitativ.



MOTOCICLETA AERIANĂ

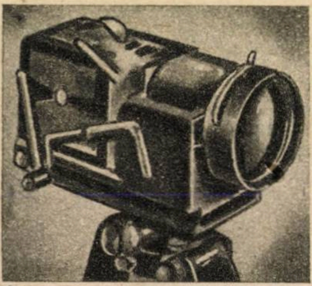
Noul elicopter pitic sovietic K-10, construit de un colectiv de lucrători din domeniul aviaţiei, în frunte cu N. I. Kamov, este oarecum neobişnuit. Elementele principale ale acestei maşini de dimensiuni reduse cu posibilităţi mari de manevrare sînt: două baloane care pot fi umflate, motorul, scaunul pilotului, comenzile, elicele coaxiale sustentatoare (portante). „Motocicleta aeriană" evoluează cu multă agerime în sus, în jos, înainte şi înapoi, la stînga şi la dreapta. Ea poate rămîne nemişcată în aer şi se poate deplasa cu viteza de 120 km pe oră. Elicopterul aterizează uşor pe puntea unui vapor sau pe platforma unui autocamion. Dacă amerizează, elicopterul se deplasează ca o barcă cu motor. Elicopterul pitic se ridică pînă la înălţimea de 2.500 m.



Dacă motorul se defectează în aer, elicopterul nu cade jos, ci datorită aşa-numitei „autorotaţii" (autorotirii elicelor) coboară încet la pămînt. In acest caz paletele elicelor îndeplinesc rolul de paraşută.

Maşina este foarte economică: motorul consumă 10-12 kg combustibil la 100 km. In viitorul apropiat, elicopterul pitic va găsi o largă aplicare în diferite ramuri ale economiei naţionale. (U.R.S.S.)

LENTILA DE „CAUCIUC"



Aşa este denumit noul obiectiv special german cu distanţă focală variabilă. După cum se ştie, unele aparate de fotografiat au cîteva obiective cu distanţă focală diferită. Trecînd, de pildă, de la fotografierea unei manifestări sportive la fotografierea de portrete sau peisaje, este necesară înlocuirea unui obiectiv cu altul. Aceasta creează dificultăţi fotoreporterilor şi operatorilor de cinematograf. Obiectivul marca „Pentowar" elimină acest neajuns deoarece distanţa focală poate fi variată. Această capodoperă a tehnicii de mare precizie este confecţionată de către uzina din Dresda.

Noul obiectiv are patru distanţe focale diferite, adică înlocuieşte patru tipuri diferite de obiective — de la obiective cu deschidere mare pînă la teleobiective. În intervalul dintre 30 şi 100 mm distanţa focală poate fi încontinuu modificată. Aceasta dă posibilitatea operatorilor de cinematograf să execute filmări combinate, absolut noi, care înainte nu puteau fi făcute. Construcţia obiectivului „Pentowar" este absolut nouă, sistemul optic se bazează pe confecţionarea superprecisă a lentilelor şi a pieselor metalice (R. D. Germană).

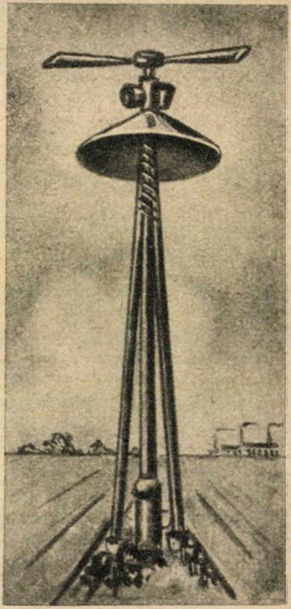
ÎMPOTRIVA COROZIUNII

În ultimul timp se aplică un tratament nou şi ieftin de protecţie împotriva coroziunii a suprafeţelor pieselor de oţel turnat.

Tratamentul constă în aplicarea, pe suprafaţa pieselor, a unei paste compuse din oxid de nichel, fosfat de amoniu şi apă. Aplicarea se face prin vopsire, pulverizare cu pistolul sau scufundare într-o baie care conţine această soluţie. Piesele sînt apoi încălzite într-un cuptor, în atmosferă neutră, pînă ce stratul de pastă, împreună cu un strat subţire de metal de la suprafaţa pieselor, au atins temperatura de 870°C. In acest fel, se formează — la suprafaţa pieselor — un aliaj ternar de fosfor-nichel-fier, foarte rezistent.

Stratul protector astfel obţinut are aproape aceeaşi tenacitate ca şi metalul de bază. De aceea, eprubetele tratate pot fi îndoite la 180° fără a se fisura, iar rezistenţa la coroziune este mai mare decît a nichelului curat. Eprubetele lustruite şi depozitate în atmosferă normală îşi păstrează luciul iniţial timp de peste 10 ani. (R. F. Germană)

ÎMPRĂŞTIETOR DE CEAŢĂ



Pentru evitarea accidentelor pe autostrăzi s-a conceput şi realizat un dispozitiv de împrăştiere a ceţii.

În vîrful unui stîlp de 9 m se află o elice de 3 m, iar sub aceasta un reflector conic, al cărui rol este să împrăştie lateral curentul de aer produs de elice. Un motor de 28 CP intră în funcţiune automat, de îndată ce o celulă fotoelectrică este acţionată de ceaţă. Ceaţa este împinsă lateral, iar aerul limpede este refulat de sus în jos. Raza de acţiune a unei instalaţii este de 180 m, astfel că stîlpii se aşază la 360 m distanţă între ei. (R. F. Germană).

URANIU DIN CENUŞĂ DE CĂRBUNE

În unele sectoare cu zăcăminte de cărbune din ţinutul Transdanubian au fost descoperite minereuri de uraniu în cantităţi care permit să se organizeze exploatarea convenabilă a acestui metal extrem de preţios. Intr-o tonă de cenuşă a unor cărbuni există uraniu a cărui energie atomică este egală cu 6.000 tone de cărbune.

Cunoscutul savant maghiar, laureat al premiului Kosuth, Szalay Sándor, se ocupă cu problemele privind folosirea noii materii prime de uraniu pentru utilizarea paşnică a energiei atomice (Ungaria).

CINEMATOGRAF PE BANDĂ MAGNETICĂ

În mod obişnuit, între filmarea şi proiecţia unui film de cinematograf trece destul de mult timp, necesar pentru prelucrarea complicată şi variată a negativului şi pozitivului. Aceasta provoacă o serie de incomodităţi. De aceea, de pildă, studiourile de televiziune nu pot să transmită imediat o cronică cinematografică abia filmată. Mai mult chiar, nici regizorul, nici operatorul n-au posibilitatea să aprecieze imediat calitatea filmării.

În această privinţă reprezintă un mare interes procedeul de filmare pe bandă magnetică, elaborat în S.U.A. Banda din acetat de celuloză neinflamabil, cu grosimea de 40 microni, este acoperită cu un strat de oxizi de fier de 10—18 microni. Lăţimea ei pentru cinematograful monocromatic este de 6,7, iar pentru cinematograful în culori — 13 mm. Pe această bandă se înregistrează concomitent atît imaginea cît şi sunetul.

Înregistrarea nu necesită nici un fel de prelucrare suplimentară şi poate fi imediat retransmisă. Recepţia se face cu televizoare obişnuite.

Banda magnetică este mai ieftină decît pelicula de cinematograf şi poate servi un număr nelimitat de ori, permiţînd ştergerea înregistrării care nu mai este necesară.

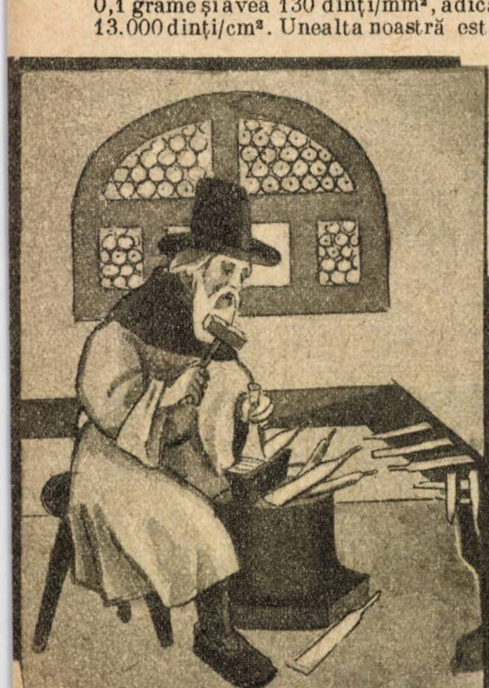
PILA

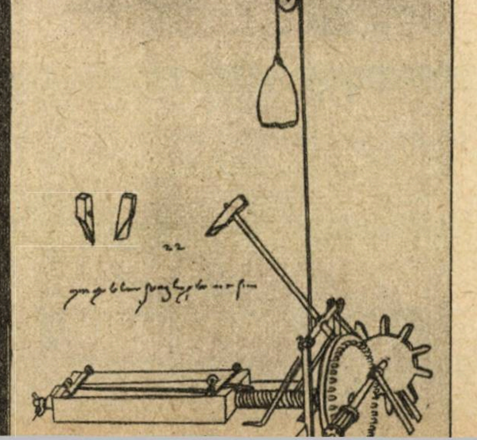
o veche unealtă universală

RADU SERGIU

Puține sînt uneltele de așchiat, care să aibă o întrebuințare atît de largă cum au pilele. În unele meserii, ca de pildă aceea a lăcătușului, a ajustorului și a instalatorului, a tîmplarului și a dogarului, pila este o unealtă de bază, după cum știe toată lumea. Dar și în meserii ca aceea de ceasornicar, cizmar, pietrar, lucrător în os etc., pila este o unealtă indispensabilă. De asemenea, și strungarul, fierarul, potcovarul, trasatorul, montatorul și mulți alții au nevoie mereu de pile la diferitele lucrări pe care le execută. Cine ar mai putea susține că pila nu este o sculă universală?

Ca și freza sau ferăstrăul, pila este o unealtă multiplă, în sensul că posedă numeroase părți active, numite de obicei dinți și, mai rar, zimți. Mulți dintre cititori vor fi mirați să afle că numărul acestor dinți este cu mult mai mare decît și-ar fi închipuit. În adevăr, de la cei 25 de dinți pe un centimetru pătrat pe care îi au pilele mari pentru luat din gros, se poate ajunge la cîteva mii de dinți pe cm², la cele mai fine pile. S-au construit și pile în afara limitelor arătate. Astfel, cea mai mare avea lungimea de un metru, cîntărea 50 kg și avea doar 21 de dinți/cm². Cea mai mică pilă fabricată avea o lungime numai de 12 mm, cîntărea 0,1 grame și avea 130 dinți/mm², adică 13.000 dinți/cm². Unealta noastră este deci cu mult mai „multiplă“ decît freza sau ferăstrăul — și ar putea fi întrecută din acest punct de vedere doar cu cele mai fine pietre de șlefuit, cu cristalele lor mici ca firele de praf.





Sus — Tăierea pilelor în sec. XVI;
Dreapta — Mașina de tăiat pile

UNA DIN CELE MAI VECHI SCULE

Că pila este o sculă universală, am arătat mai sus. Ce putem spune despre vechimea ei? Multe, multe de tot, căci despre pilă s-au scris cărți groase, în diverse țări. Să căutăm a alege momentele mai semnificative ale istoriei pilei.

Am putea începe așa: „povestea pilei se pierde în noaptea adîncă a preistoriei“... ceea ce este perfect adevărat. Drept sculă de răzuit, omul întrebuința în epoca de piatră nu numai bucăți de cremene, ci și de mărgean, apoi scoici, oase de pește zimțuite de la natură și chiar pielea aspră a unui pește numit „cîine de mare“.

Cele mai vechi pile metalice par a fi cele de bronz, găsite în insula Creta și datînd de aproape 4000 de ani. Cît privește pilele de fier, ele existau în Egipt cel puțin acum 2600 de ani. În timpul romanilor, pilele erau scule obișnuite de lucru. Ne vorbesc despre ele scriitori vestiți, ca arhitectul Marcus Pollio Vitruvius sau naturalistul Pliniu cel Bătrîn . Exemplarele existente în muzee arată că romanii întrebuințau pile cu dinți pe un singur rînd sau cu dinți încrucișați, precum și pile cu dinți mari, izolați, ca aceia ai rașpilelor totul aproape ca și astăzi.

Din evul mediu ne-au rămas primele descrieri ale procedeelor de construit pile. După cum arată călugărul Teofil din secolul XII, zimții pilelor erau tăiați fie cu un ciocan-daltă, fie, cu mai bune rezultate, întrebuințînd dălți de mînă bătute cu ciocanul.

O mare atenție se dădea călirii, operație care era îmbinată cu un fel de cementare sau măcar de prevenire a decarburării oțelului, pentru a obține dinți cu duritatea cît mai mare. În acest scop, pilele cu zimții tăiați, erau înroșite în foc, acoperite cu un amestec de răzătură de coarne și sare de mare și apoi din nou puse în foc. Abia după ce cornul ardea, pilele erau scufundate în apă. Pentru a preveni ruginirea dinților, pilele terminate erau acoperite cu o pastă de lut fin și uscate bine.

În epoca renașterii (sec. XV) fierul devine un metal din ce în ce mai căutat. El este întrebuințat la construcția unor părți ale corăbiilor, pentru scule, arme și mașini de război, pentru lucrări de fierărie artistică etc. Pe acea vreme nu existau însă mașini pentru prelucrarea la rece a fierului, ci doar puține scule, ca ciocane, dălți, pietre de șlefuit sau pile. Dintre sculele de așchiat, pilele permiteau lucrul cel mai spornic și de aceea încep a fi cerute în cantitate tot mai mare. La fabricarea lor se întrebuințează vergi și bare de fier cimentate, adică ținute la circa 900° în cutii de metal, umplute cu praf de mangal sau alte substanțe carburante.

Dinții pilelor sînt însă tăiați printr-o operație care se repetă în mod identic, dacă la fiecare crestătură făcută cu dalta, pila este mișcată în lungul ei cu o distanță egală cu pasul dinților.

Luînd în seamă aceste caracteristici ale confecționării pilelor, o minte genială — preocupată neîncetat de ideea mecanizării și automatizării, idee uimitoare pentru vremea respectivă — a imaginat proiectul primei mașini automate de zimțuit pile. Acest proiect este din anul 1505 și — după cum este ușor de ghicit — se datorește lui Leonardo da Vinci. Pe foaia a șasea a celebrului „Codex Atlanticus“, Leonardo a desenat mașinile sale, lîngă una din ele scriind „Modul în care pilele se zimțuiesc ele singure“. Privind desenul, se vede îndată că pila stă fixată pe o sanie, care este deplasată în lungul ei de un șurub învîrtit de o roată cu cepi paraleli cu axa de rotație. Roata este pusă în mișcare de o contragreutate.

La fiecare înaintare cu un cep, roata ridică o daltă-ciocan a cărei cădere (datorită greutății proprii și torsiunii unei frînghii) dă naștere unui dinte. Între crestarea unui dinte și cea a dintelui succesiv, învîrtirea roții cu cepi face ca pila să se deplaseze cu distanţa dintre doi dinţi (pasul pilei), ceea ce asigură tăierea continuă şi uniformă a tuturor dinţilor.

Maşina aceasta, numai din lemn şi puţină frînghie, nu a fost probabil niciodată construită. Pentru vremea cînd a fost concepută, însă, maşina automată de zimţuit pile este de o ingeniozitate care stîrneşte admiraţia. Ce să mai spunem atunci cînd constatăm că maşinile moderne de tăiat dinţi la pile funcţionează în întregime după schema inventată de Leonardo da Vinci în anul 1505.

În secolele următoare s-au făcut diverse încercări de a construi maşini de zimţuit pile, dar abia pe la 1870 a apărut prima maşină practică de acest fel. În acest mod, istoria fabricării moderne a pilelor are o vechime mai mică decît o sută de ani.

CARACTERISTICILE PILELOR

Dintre toate felurile de pile care se fabrică, cea mai cunoscută este pila triunghiulară. În tehnică şi în diferite meserii se întrebuinţează însă numeroase feluri de pile, care diferă unele de altele prin patru caracteristici de bază: formă, dimensiuni, dantură (felul dinţării) şi materiale întrebuinţate. Aceste caracteristici determină folosirea sculei noastre, astfel că merită a fi cunoscute mai de aproape.

Din punctul de vedere al formei, există o mare varietate de pile. În adevăr, secţiunea pilelor poate fi dreptunghiulară, pătrată, triunghiulară, trapezoidală, rombică, circulară, semirotundă, ovală, prismatică etc. Pila-cuţit, întrebuinţată la lucrări de broscărie, seamănă foarte bine cu un cuţit de bucătărie. Pila-ac este rotundă şi atît de subţiată spre vîrf încît pare a fi un ac văzut printr-o lupă care măreşte puternic. Cizelatorii folosesc pile mici (sub 200 mm lungime) ale căror capete îndoite au forme cu totul speciale.

Dacă în trecut s-au întrebuinţat tot felul de materiale pentru confecţionarea pilelor, astăzi aceste unelte se fabrică numai din oţeluri speciale, de diferite compoziţii, după scopul urmărit.

Cine are dinţi, are şi o anumită dantură. Nu trebuie deci să ne mirăm dacă în tehnică se vorbeşte despre „dantura" pilelor, ceea ce înseamnă dinţarea lor, modul cum sînt fabricaţi, cum se prezintă şi cum lucrează dinţii acestor scule. Tocmai dantura este caracteristica de bază care deosebeşte pilele de orice alte scule. Este adevărat că şi frezele şi ferăstraiele au dinţi. Dar, este un dar... Există o deosebire fundamentală între modul cum se obtin, cum ni se înfăţişează şi cum acţionează dinţii acestor din urmă scule şi cei ai pilelor. Astfel, de exemplu, pe cînd dinţii de freză sau ferăstrău au un unghi de aşchiere pozitiv (mai mic de 90°) şi de aceea se înfig ca o pană în material, tăind aşchii, dinţii pilelor au un unghi de aşchiere de cele mai multe ori negativ (pînă la —12° sau 102°) sau aproape negativ. De aceea, pila desprinde aşchii prin răzuire, iar nu prin tăiere, ca uneltele în formă de pană. Din acest punct de vedere, dinţii pilelor lucrează cam în felul cuţitului de strung cu unghi negativ al inovatorului sovietic Bortkevici. Sînt însă şi pile (mai ales cele frezate) care lucrează cu unghi de aşchiere pozitiv, dar la limită (aproape de 90°).

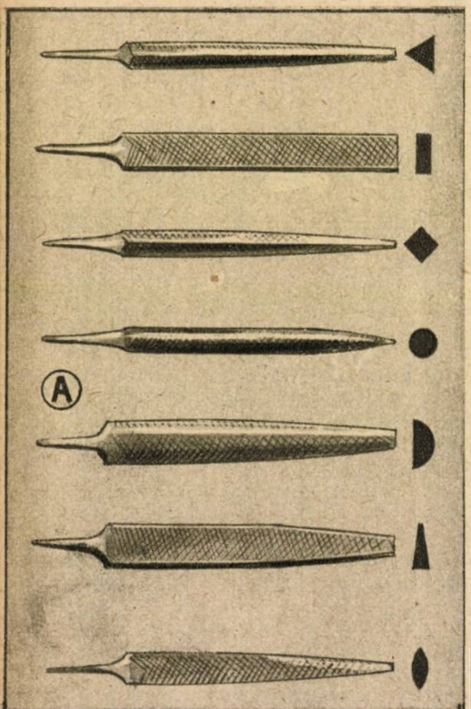
PILE ŞI RAŞPILE

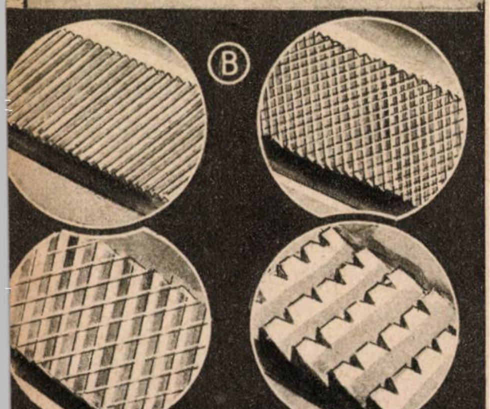
Pînă aci am întrebuinţat o singură denumire pentru uneltele cu dinţi numeroşi, care desprind aşchii prin răzuire. A venit acum momentul să spunem că de fapt aceste unelte se împart în două categorii: pilele propriu-zise, ai căror dinţi sînt continui sau întrerupţi, dar aliniaţi consecutiv; şi raşpilele (denumite raşpele sau raşpile), cu dantură discontinuă, dinţii lor fiind tăiaţi izolat, unul cîte unul, fără a fi aliniaţi consecutiv, ci pe sărite. Între pile şi raşpile există şi deosebiri de fabricaţie.

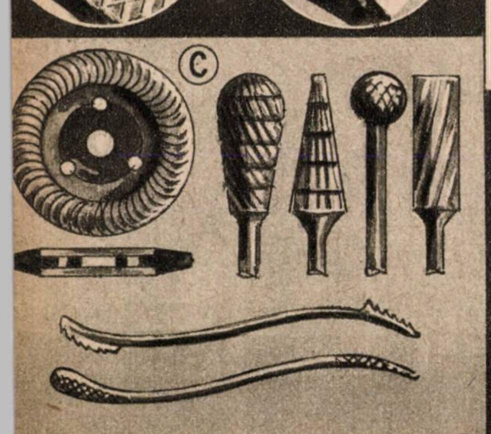
Pilele pot fi cu tăieturi simple, în care caz dinţii lor sînt laţi, neîntrerupţi pe toată lăţimea lor. De cele mai multe ori însă, tăierea pilelor este dublă, dinţii luînd naştere prin efectuarea a două tăieturi încrucişate, făcînd între ele un unghi cam de 125°. Pilele cu tăietură unică (simplă) servesc la prelucrarea lemnului şi a altor materiale relativ moi (inclusiv aliaje ca cele de lipit, de lagăre sau pe bază de aluminiu). Dinţii pilelor de acest fel nu se înfundă cu aşchiile unor asemenea materiale. La rîndul lor, pilele cu două tăieturi (încrucişate) sînt întrebuinţate la prelucrarea metalelor dure. Cea de-a doua tăietură are rolul de a uşura pilirea. Tăietura superioară, de aşchiere, este înclinată cu circa 70° faţă de axa pilei.

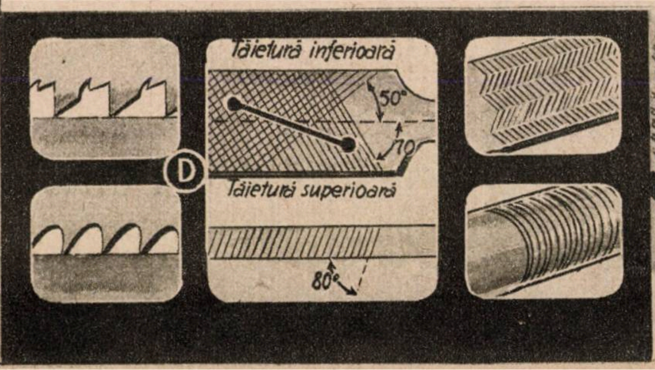
Cea inferioară, de fărîmare a aşchiilor, se face în cruce, la 50° faţă de aceeaşi axă. Prin acest mod de tăiere, vîrfurile dinţilor rezultă aliniate pe direcţii, ceea ce uşurează munca de pilire. Pilele cu tăietură unică (cu dinţi laţi) sînt încrustate nu numai prin şanţuri rectilinii, ci şi în zig-zag sau curbilinii. Toate aceste moduri de formare a danturii pilelor măresc şi mai mult varietatea sub care se prezintă ele în practică, pe lîngă forma, dimensiunile şi oţelul din care sînt confecţionate.

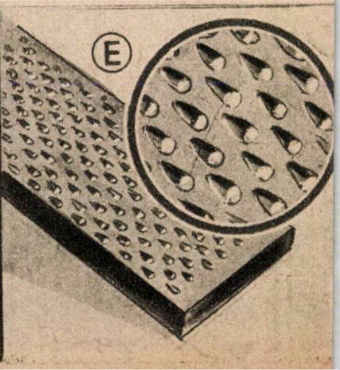
O caracteristică importantă a danturii pilelor este desimea dinţilor, din care rezultă mărimea şi adîncimea lor. Ca termen de comparaţie şi de identificare se ia numărul de dinţi existenţi pe un centimetru de lungime măsurat în sensul axei pilei. Acest număr determină în acelaşi timp şi gradul de fineţe a pilelor. Din acest punct de vedere, pilele se împart











A — diferite forme de pile (de sus în jos): triunghiulară, plată, pătrată, rotundă, semirotundă, semiascuţită, ovală; B — patru tipuri de dantură pentru pile; C — pile speciale. Stînga — pilă disc; Dreapta — pile freze cu coadă; Jos — pile pentru cizelare; D — încrestarea pilelor; E — încrestarea raşpilelor.

în: aspre, bastarde, semifine, fine şi dublu fine. Fiecare categorie are un simbol cifric, 0—1—2—3 şi 4, în ordinea fineţei crescînde. Dar fineţea unei pile nu este determinată numai de numărul de dinţi pe centimetrul de lungime axială, ci şi de forma şi de lungimea pilei. Astfel, pe cînd o pilă de 100 mm lungime, de fineţea 1 (pilă bastardă) are 16 dinţi/cm — o pilă de 17 dinţi/cm — este considerată dublu fină, dacă are lungimea de 500 mm. Motivul este uşor de înţeles. Pentru suprafeţele mici, prelucrate cu o pilă de 100 mm lungime, cei 16 dinţi/cm dau o prelucrare relativ mult mai grosolană decît o dau cei 17 dinţi ai unei pile de 500 mm lungime, destinată să prelucreze suprafeţe mari, de piesele grele corespunzătoare lungimii pilei. În general, pilele aspre şi bastarde servesc la degroşarea (pilirea din gros,) pe cînd cele semifine, fine şi dublu fine la lucrări de netezire definitivă(operaţie numită şi finiţie sau finisare.)

Raşpila sau raşpilul este şi el o pilă, adică o sculă cu dinţi multipli, care desprind aşchii prin răzuire. Deosebirea constă în faptul că dinţii raşpilei sînt discontinui, tăiaţi izolat, unul cîte unul şi aliniaţi pe sărite. Raşpilele au de obicei o secţiune dreptunghiulară sau semirotundă şi servesc la prelucrarea materialelor nemetalice sau a metalelor moi. Distanţa dintre dinţi, mare faţă de dimensiunile acestora, favorizează căderea aşchiilor, care ar înfunda repede spaţiile dintre dinţii pilelor obişnuite. Dat fiind scopul lor, raşpilele se fac din oţeluri mai puţin dure. Din punct de vedere al danturii, raşpilele se fabrică în tipurile bastard şi semifin. Dinţii se încrustează unul cîte unul cu priboiul sau, mai bine, cu o daltă ascuţită în formă de trunchi de piramidă dreptunghiulară înclinată.

CUM SE FABRICĂ PILELE?

Iată în faţa noastră o pilă nouă. Este unsă cu ulei de in fiert, care cu timpul se întăreşte şi apără astfel tot mai bine de ruginire dinţii pilei, dar mai ales vîrfurile lor. Pila pe care o privim pare o sculă foarte simplă, căci nu vedem nimic complicat în alcătuirea ei. Şi totuşi, nu este aşa! În realitate, pila este o sculă greu de fabricat. Dacă nu-l cunoaşte, cu greu şi-ar putea închipui cineva cît de lung este procesul tehnologic de fabricare a pilelor şi cît de delicate sînt unele faze ale fabricaţiei.

Dintre toate fazele prin care trece fabricarea pilelor, cea mai caracteristică este faza de încrestare sau de tăiere a dinţilor. Una din cele mai întrebuinţate maşini în acest scop este maşina din figura B. Corpul pilei stă pe o sanie înclinată condusă de un şurub şi o roată dinţată. Dalta de încrestare, care se mişcă pe verticală, este presată în jos de un resort elicoidal puternic, iar în sus este ridicată de un excentric cu dinte. Totul este astfel chibzuit, încît, la fiecare lovitură a dălţii, un clinchet învîrteşte cu un dinte roata dinţată care deplasează sania. În acest mod, pila înaintează sacadat, cu un pas egal cu distanţa dintre doi dinţi consecutivi. Operaţia este cît se poate de expeditivă. Amintindu-ne de cele spuse la început, este uşor de văzut că o asemenea maşină conţine în principiu ideea genială, din anul 1505, a lui Leonardo da Vinci.

Pilele rotunde şi semirotunde sînt dinţate fie prin crestături scurte, rectilinii, simple, fie printr-o primă tăiere elicoidală, urmată de o a doua tăiere, tot rectilinie, dar încrucişată cu prima fie, în sfîrşit, prin două serii de crestături elicoidale încrucişate. Crestăturile elicoidale nu se fac prin lovituri de daltă, ci la strung, folosind în acest scop un cuţit-pieptene (cu mulţi dinţi tăietori), aşezat la circa 50° faţă de axa pilei. Corpul pilei se roteşte pur şi simplu, în timp ce cuţitul-pieptene se deplasează pe direcţia care face unghiul de 50° cu axa pilei. Aceasta este tăiată printr-o singură învîrtitură.

Pilele cu tăietură unică (simplă) cu dinţii laţi, neîntrerupţi, se fac cu freze de formă conică.

VIAŢA MULTIPLĂ A PILELOR

O pilă lucrează cît lucrează dar, inevitabil, vine şi vremea cînd dinţii ei se tocesc şi nu mai pot „muşca" cum trebuie din materialul de prelucrat. Ce se întîmplă cu asemenea pile? Merg oare ele la cuptorul de retopit? Nu, nicidecum! Pilele se nasc şi mor (provizoriu) de mai multe ori, pînă ce să fie duse la depozitul de scule vechi. Am putea deci spune că pilele au o viaţă multiplă înviind de mai multe ori din propria lor cenuşă, ca legendara pasăre Fenix din mitologie... Din zece pile cu care muncitorii lucrează la un moment dat într-un atelier, s-ar putea ca doar două sau trei să fie cu totul noi, în prima lor viaţă. Celelalte se află cu siguranţă în acel moment în cea de-a doua sau a treia lor viaţă — şi chiar mai mult.

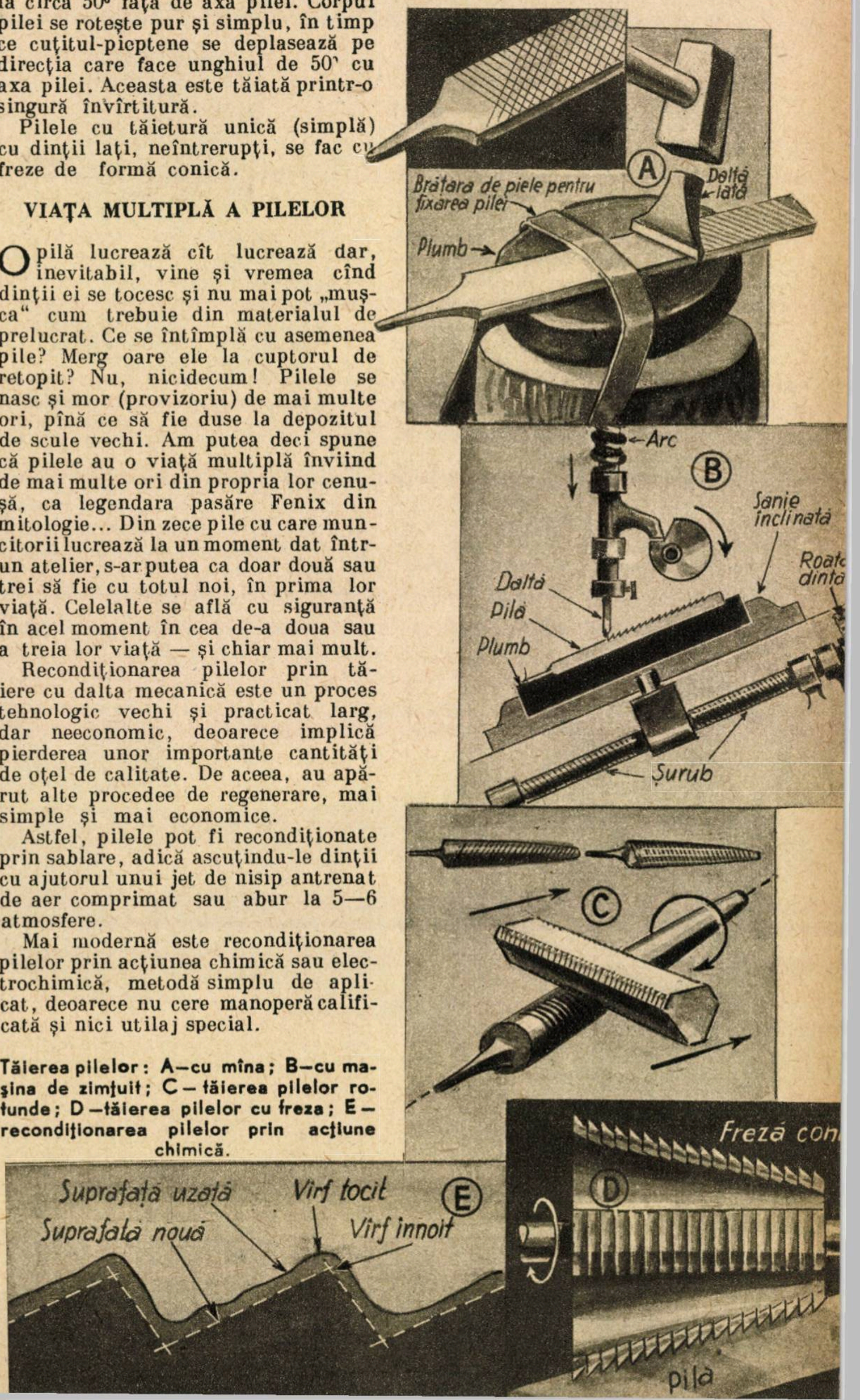
Recondiţionarea pilelor prin tăiere cu dalta mecanică este un proces tehnologic vechi şi practicat larg, dar neeconomic, deoarece implică pierderea unor importante cantităţi de oţel de calitate. De aceea, au apărut alte procedee de regenerare, mai simple şi mai economice.

Astfel, pilele pot fi recondiţionate prin sablare, adică ascuţindu-le dinţii cu ajutorul unui jet de nisip antrenat de aer comprimat sau abur la 5—6 atmosfere.

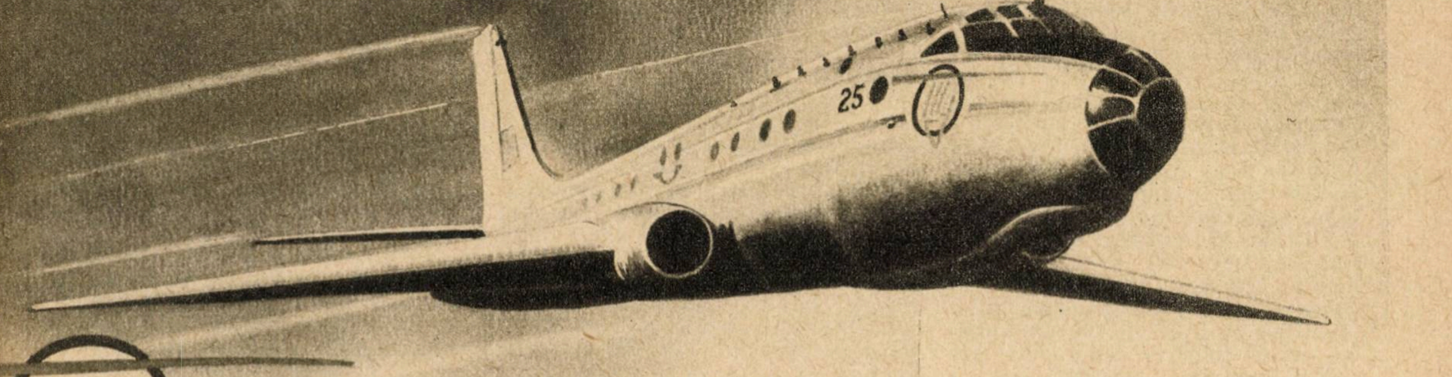
Mai modernă este recondiţionarea pilelor prin acţiunea chimică sau electrochimică, metodă simplu de aplicat, deoarece nu cere manoperă calificată şi nici utilaj special.

Regenerarea pilelor pe cale chimică sau electrochimică are marele avantaj de a înlătura operaţia recălirii, cea mai grea de executat în condiţii perfecte la fabricarea pilelor noi. În schimb, randamentul de lucru al sculelor astfel recondiţionate este cu circa 30% mai mic, în sensul că, în condiţii de întrebuinţare egală, pilele reascuţite chimic sau electrochimic produc mai puţină pilitură.

Veche de mii de ani, cu caracteristici atît de variate, cu un proces de fabricaţie atît de complex, cu posibilitatea de a trăi mai multe vieţi — şi totuşi cu o înfăţişare atît de simplă — pila este o sculă care merită multă atenţie din partea noastră.



Tăierea pilelor: A—cu mîna; B—cu maşina de zimţuit; C — tăierea pilelor rotunde; D —tăierea pilelor cu freza; E — recondiţionarea pilelor prin acţiune chimică.



MOSCOVA-LONDRA: 3½ ORE

Tendința de mărire continuă a vitezei avioanelor se datorește faptului că unul dintre principalele avantaje ale transportului aerian, în comparație cu celelalte mijloace de transport, este viteza mult superioară. În afară de aceasta, costul pe kilometru de zbor este cu atît mai redus cu cît viteza este mai mare și deci viteza contribuie la ieftinirea călătoriilor cu avioane. De asemenea, dat fiind faptul că pentru parcurgerea unei anumite distanțe, timpul de zbor scade pe măsură ce viteza crește, siguranța devine mai mare deoarece zonele periculoase pot fi străbătute mai repede și previziunile meteorologice sînt mai precise pe timp scurt.

O altă tendință care s-a putut observa în performanțele avioanelor de transport a fost năzuința de a zbura la înălțime din ce în ce mai mare. Zborul la mare înălțime mărește siguranța și regularitatea deoarece se poate zbura deasupra zonelor în care au loc perturbațiile atmosferice și se evită aproape complet pericolul de givraj (depunerea de gheață pe diferitele organe ale avionului).

Academicianul A. N. Tupolev.

Folosirea turbinelor cu gaze la avioanele de transport a permis de-a dreptul un salt în performanțele acestora. Turbinele cu gaze sînt mult mai simple decît motoarele clasice cu piston, sînt mult mai ușoare și de dimensiuni mai mici și se pot construi totodată motoare de putere echivalentă mult superioare celor cu piston. Avioanele echipate cu turboreactoare nu mai au nevoie de elice, organe complicate din punct de vedere mecanic și al căror randament scade mult la viteze mai mari de 700 km/h, în timp ce propulsia prin reacție are randament bun tocmai la viteze mai mari.

Postul de pilotaj al avionului TU-104 (dreapta)

Cabina de pasageri (stînga)

De asemenea, puterea turboreactoarelor scade mai puțin cu înălțimea decît cea a motoarelor cu piston, astfel încît pot fi utilizate bine pentru zborurile la mari altitudini. Important este și faptul că turbinele cu gaze ale turboreactoarelor se alimentează cu un combustibil mai ieftin și mai puțin inflamabil decît benzinele folosite la motoarele cu piston, ceea ce face ca ele să fie suficient de economice, deși consumă o cantitate mai mare de combustibil, și totodată să se reducă pericolul de incendiu.

Pentru motivele arătate, avioanele de transport echipate cu turboreactoare pot atinge viteze de peste 800 km/h și pot zbura la altitudini de peste 10.000 m, bucurîndu-se de avantajele arătate mai sus pentru zborul la viteze mari și la înălțimi mari.

Păstrînd pasul cu progresele recente ale tehnicii aeronautice, industria aviatică sovietică construiește în serie cele mai moderne avioane cu reacție pentru pasageri. In cel mai scurt timp toate liniile aeriene sovietice lungi vor fi deservite numai de asemenea avioane.

Recent, unul din aceste avioane, datorit constructorului sovietic de avioane, academicianul A. N. Tupolev, avionul TU-104 a parcurs distanța Moscova-Londra fără escală în numai $3^1/_2$ ore.

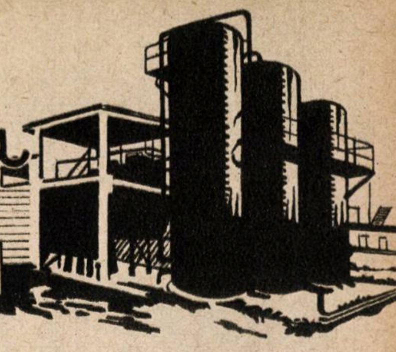
Acest aparat echipat cu două turboreactoare fiecare de cîte 6.750 kg împingere poate transporta la o distanță de 3.000-3.200 km 50 pînă la 70 pasageri. Echipajul este alcătuit din șase oameni. TU-104 zboară normal la peste 10 km înălțime, (deasupra zonei în care au loc perturbații atmosferice).

Avionul perfect aerodinamic, cîntărind peste 54 tone, are o suprafață portantă de cca. 150 m², o încărcare de aproximativ 370 kg/m². Aripile în săgeată au o anvergură de peste 31 m, o cabină perfect insonorizată, etanșă, în care se poate menține presiunea atmosferică de la 3.000 m înălțime și o temperatură de 20°C. TU-104 este prevăzut cu cel mai modern aparataj de radionavigație, radiolocație și radiocomunicație.

În fotografiile alăturate, prezentăm cîteva aspecte ale acestui avion, despre care chiar și presa occidentală s-a exprimat în termeni elogioși.

Avionul TU-104.

Cum se organizează munca ÎN BIROUL FILIALEI S.R.S.C. PLOEȘTI



Încă din luna decembrie a anului trecut, Consiliul filialei S.R.S.C. Ploești a fost lărgit cu oameni de știință, tehnicieni și activiști ai organizațiilor de masă care au sarcini în ce privește organizarea și desfășurarea propagandei prin conferințe.

În afară de președintele filialei (dr. Weismann) și de vicepreședinți, din biroul filialei mai fac parte: șeful sectorului de știință și învățămînt al Comitetului regional P.M.R., responsabilul muncii politice de masă de la Consiliul sindical regional din Ploești, șeful secției culturale a sfatului popular regional. Din Consiliul filialei fac parte: un reprezentant al secției de învățămînt a sfatului popular regional, secretarul cu problemele de propagandă de la Comitetul regional U.T.M., responsabila Comisiei de femei din sfatul popular regional, inginerul Florian Neagoe de la uzinele „1 Mai", cea mai mare întreprindere din Ploești.

Membrii Consiliului care nu au răspunderi precise în birou sau secțiile științifice au primit sarcini concrete în organizarea și controlul activității pe teren. De pildă, tovarășul Gh. Telegescu, responsabilul muncii politice de masă de la C.S.R., răspunde de programarea conferințelor S. R. S. C. în cluburi și în colțuri roșii din întreprinderi, tov. Gh. Banu, șeful secției culturale a sfatului popular regional, răspunde de programarea conferințelor în căminele culturale de la sate, tov. N.Debi urmărește cum se îndeplinește planul de elaborare a conferințelor pe plan local de către secțiile științifice, tov. N. Păcescu urmărește organizarea conferințelor cu teme medicale în orașul Ploești, tov. Margareta Moșneaga urmărește organizarea conferințelor din domeniul științelor naturii în orașul Ploești, tovarășii Mihai Vulpescu, Mihai Voichin, Grigore Stejaru, Florian Neagoe, Victoria Ionescu și Cornelia Bușecan au primit sarcina de a organiza și îndruma munca în marile întreprinderi din oraș și regiune. Aceasta duce la activizarea tuturor membrilor Consiliului și la o mai bună cuprindere a problemelor.

Această organizare a muncii în cadrul biroului și al Consiliului filialei dă posibilitatea coordonării eforturilor în vederea mai bunei organizări a propagandei prin conferințe în întreprinderi, cluburi, colțuri roșii, cămine culturale. În ședințele de birou în care se analizează diferite aspecte ale acestei activități se pot lua măsuri comune care să fie apoi transmise pe linia organelor respective pînă la unitățile de bază.

Este cert că după adoptarea acestui sistem de organizare a biroului filialei, munca de propagandă în cluburi și colțuri roșii s-a îmbunătățit. Pe primul semestru filiala a primit circa 50 planuri din întreprinderile din Ploești. Numai în luna ianuarie s-au ținut în orașul Ploești 48 conferințe în cluburi și colțuri roșii, iar în februarie peste 45. S-a constatat o mai bună preocupare a comitetelor de întreprinderi pentru popularizarea conferințelor și mobilizarea ascultătorilor. În ultima vreme se țin cu regularitate conferințe în marile întreprinderi. La uzinele „1 Mai" s-au ținut de pildă o serie de conferințe apreciate de ascultători ca de pildă: „Televiziunea" (ing. Neagoe Florian), „Bogățiile solului și subsolului R.P. Chineze" (prof. Hristescu Liviu) și altele.

La ședința de birou din 24 februarie 1956 în care tov. Lăzărescu, secretarul filialei, a prezentat un referat despre organizarea propagandei politice și științifice în întreprinderi și instituții, s-a constatat că unele planuri primite de filială de la comitetele de întreprindere pentru trimestrul I erau alcătuite de către Comitetul sindical regional pe ramură fără a consulta întreprinderile. Aceste planuri nu corespundeau necesităților și cerințelor întreprinderilor respective, atît din punct de vedere al datelor fixate cît și din punct de vedere al tematicii. De exemplu, la întreprinderea de carotaj și perforare etc. nu s-au putut ține conferințele la datele și orele fixate în plan.

În urma acestor concluzii s-a redactat un material pe care comisia muncii politice de masă a C.S.R. l-a analizat cu președinții comitetelor sindicale pe ramură și l-a trimis în 100 întreprinderi din oraș și regiune, împreună cu tematica filialei S.R.S.C. Materialul cuprindea concluziile ședinței de birou, precum și indicații pentru întocmirea planurilor pentru trimestrul II: să se țină cont de tematica trimisă, de cerințele maselor, de specificul întreprinderii și de posibilitățile existente pe plan local.

În organizarea propagandei prin conferințe la sate, de asemenea, încep să se simtă rezultatele unei mai strînse colaborări cu secția culturală a sfatului popular regional. Unele din deficiențele organizatorice (lipsă de mobilizare, de popularizare) sînt pe cale de a fi lichidate. În cadrul campaniei electorale conferențiarii S.R.S.C. au fost trimiși la sate. Astfel, la 29 ianuarie, a fost expusă în 44 cămine culturale conferința „Sfaturile populare, organe locale ale puterii de stat", iar la 4 martie au expus conferința „Ce a dat regimul de democrație populară țărănimii muncitoare".

Filiala a inițiat încheierea de contracte cu căminele culturale pentru perioada unui trimestru, în care conducerea căminului cultural solicita temele conferințelor care interesează mai mult țăranii muncitori din comuna respectivă, iar filiala sau subfiliala se angajează să respecte întocmai programarea indicată în contract. Asemenea contracte s-au încheiat cu căminele culturale din Olteni, Săcuieni, Bărbuleț și altele. Secția culturală a sfatului popular regional n-a îndrumat conducerile căminelor culturale în alegerea temelor celor mai adecvate specificului și preocupărilor țăranilor muncitori din comuna respectivă. Așa se explică de ce figurează în contractele încheiate aproape exclusiv teme cu caracter general.

În urma adoptării acestei metode de lărgire a biroului și Consiliului filialei S.R.S.C. s-au remarcat serioase îmbunătățiri în unele domenii ale muncii unde sînt mai mari greutăți. Este necesar să se asigure pe mai departe o participare activă și eficientă a tuturor membrilor Consiliului și biroului la rezolvarea sarcinilor filialei, să se respecte întocmai principiul muncii colective în organul conducător al muncii S.R.S.C. în regiunea Ploești.

DIN ACTIVITATEA
SRSC
SOCIETĂȚII PENTRU RĂSPÎNDIREA ȘTIINȚEI ȘI CULTURII

ANTIBIOTICELE SÎNT FOLOSITE ȘI ÎN TRATAMENTUL ANIMALELOR

PENICI
CRISTA
400000
PENICI
CRISTA
400000 U.
PENICILIN
CRISTALI
SARE DE

Asistent univ. P. BALACI

Antagonismul dintre microorganisme a fost semnalat de mult timp, însă utilizarea lui în terapie s-a făcut sporadic și la întîmplare. În 1929, Fleming observă că stafilococii dintr-o cultură în care a pătruns o ciupercă din genul Penicillium au fost lizați. Aceste observații i-au servit mai tîrziu lui Florey să prepare, în 1938, penicilina în stare pură. Ulterior, s-au preparat antibioticele moderne: penicilina, streptomicina, aureomicina, teramicina, cloromicetina etc. cu ajutorul cărora se salvează viața multor oameni și animale.

Antibioticele (anti—contra; bios — viață) sînt substanțe elaborate de microorganisme ce se opun dezvoltării altor viețuitoare: unele dintre ele însă se pot prepara azi și sintetic (penicilina, cloromicetina etc).

Fără a intra în detalii, se poate spune că antibioticele cînd vin în contact cu germenii din organism, acționează, fie înlocuind o substanță indispensabilă multiplicării lor, fie blocînd un sistem enzimatic care servește la respirația microbului, împiedicînd utilizarea unor substanțe necesare acestuia; cu alte cuvinte, antibioticele intervin în metabolismul microbian pe care-l tulbură. În felul acesta, ele pot sau să oprească dezvoltarea microbilor (sînt bacteriostatice) sau să-i distrugă (bactericide sau bacteriolitice).

Indiferent cum ar acționa, nu trebuie să uităm că antibioticele singure nu sînt în stare să juguleze o boală dacă nu sînt stimulate și mijloacele de apărare ale organismului. De aceea, în cursul tratamentului, o dată cu administrarea antibioticelor, trebuie luate măsuri igieno-dietetice și administrate medicamente care să ajute refacerea forțelor de apărare ale organismelor. În plus, tratamentul cu antibiotice trebuie instituit cît mai repede, cu doze adecvate speciei și individului, alegîndu-se acelea la care germenii sînt mai sensibili. Administrarea lor la intervale prea mari, în doze prea mici, ca și întreruperea tratamentului înainte de vindecare, duce la provocarea fenomenului de rezistență la antibiotice, în așa fel că microbii nu mai pot fi învinși apoi chiar cu doze mari.

★

Primul antibiotic produs pe scară industrială a fost penicilina. Astăzi, ea se obține prin cultivarea diferitelor ciuperci din genul Penicillium pe medii speciale sau pe cale sintetică. Pentru că penicilina incomplet purificată folosită la început era termolabilă la peste—10°C, s-a trecut la folosirea sărurilor sale, care sînt termostabile la temperatura obișnuită. Cele mai utilizate sînt sărurile de sodiu și potasiu, fiindcă, sub formă de injecții, se absorb foarte repede. Sarea de calciu a penicilinei se pretează mai bine pentru tratamente locale pentru că se absoarbe mai greu. Sărurile organice se utilizează sub formă de injecții intramusculare, în suspensii apoase sau soluții uleioase care, absorbindu-se încet, asigură în organism o concentrație de lungă durată.

Tipurile de penicilină se deosebesc între ele nu numai prin proprietățile fizico-chimice, ci și prin cele anti-bacteriene. Cea mai răspîndită și mai utilizată și care se fabrică și la noi în țară este penicilina II C benzil.

Penicilina termostabilă este descompusă sub acțiunea acizilor, alcaliilor, alcoolului și a altor antiseptice. De asemenea, lumina și temperatura prea ridicată o inactivează. Ea are un termen de valabilitate de cîțiva ani, după depășirea căruia substanța începe să-și piardă treptat din eficacitate, fără să-i crească însă toxicitatea. Soluțiile o dată preparate, trebuie folosite în cursul aceleiași zile, deoarece penicilina se descompune repede.

Dozarea penicilinei se face în unități internaționale (UI). O unitate internațională de penicilină este cantitatea dizolvată într-un centimetru cub de apă, care împiedică dezvoltarea stafilococului auriu pe un diametru de 24 mm; ea corespunde la 0,6 gama (gama = 1/1.000 mg).

Penicilina se utilizează cel mai mult sub formă de injecții intramusculare și intravenoase; subcutan, absorbția ei este mai înceată și neuniformă. Pentru că penicilina este descompusă în cea mai mare parte de sucurile digestive, nu se recomandă a fi administrată pe cale bucală.

Pentru acest fel de administrare, la noi în țară a fost preparată dipenicilina sub formă de tablete și sirop.

Concentrația minimă din sînge socotită eficace este de 0,02 UI pe 1 cmc de sînge. La aceasta se ajunge administrînd cantități suficiente și la intervale regulate, deoarece penicilina se absoarbe repede și se elimină în interval de 3—4 ore, aproape total la nivelul rinichilor. În afară de administrarea sub formă de injecții pentru acțiune generală, penicilina se folosește și local (boli de ochi, boli ale ugerului, vaginului etc.), sub formă de soluții în concentrație de 1.000—20.000 UI pe 1 cmc de ser fiziologic sau unguente în aceleași concentrații. Sub formă de pulbere, poate fi folosită în tratamentul plăgilor.

În medicina veterinară, penicilina se utilizează în tratamentul septicemiilor, în faringite, laringite, pneumonii, afecțiuni chirurgicale, în doze de 1.000 — 1.500 UI/kg de greutate vie, la animalele mari (cai, vaci) și 1.000 —5.000 UI/kg de greutate vie la cele mici și la tineret (mînji, viței). Penicilina uleioasă se administrează numai intramuscular socotindu-se 1.000—2.000 UI/kg greutate vie la animalele mari și 5.000—10.000 UI/kg greutate vie la animalele mici și tineret.

Primele doze de antibiotice trebuie să fie totdeauna mai mari (doze de atac), pentru a nu crea germeni penicilino-rezistenți. Administrarea în cazul penicilinei cristaline se face din 4 în 4 ore, iar cea uleioasă o dată sau de două ori în 24 de ore.

La animale, în tratamentul bolilor infecțioase, penicilina dă bune rezultate. Folosită în tratamentul antraxului (dalac), boală care decima turmele de oi, cai și vaci în trecut, simptomele de boală dispar după 3—6 ore, iar vindecarea survine după 8—12 ore de la instituirea tratamentului. Pentru un cal de 400 kg trebuie 1.000.000—1.600.000 UI. Dar ca boala să nu reapară, deoarece penicilina poate să acționeze numai bacteriostatic, se administrează concomitent și ser specific (ser contra dalacului) care prin anticorpii săi specifici se opune dezvoltării microbilor.

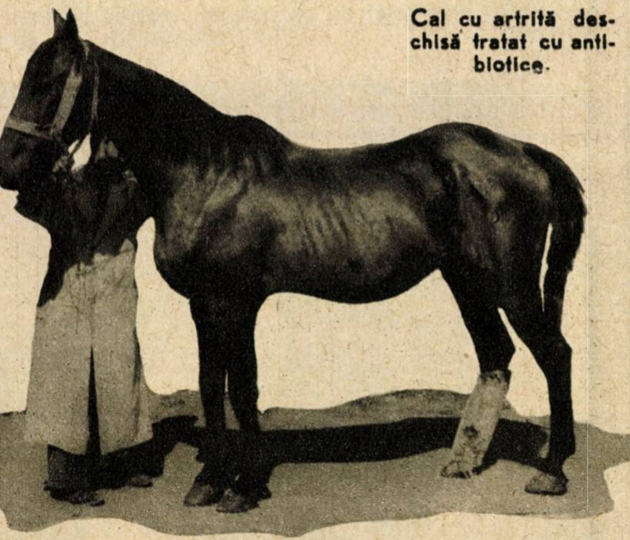
La porc, în rujet (brîncă) injecțiile intramusculare de penicilină, administrată în 2—3 reprize, asociată cu 15—30 cmc ser antirujetic dă rezultate aproape întotdeauna bune; animalul începe să mănînce după prima administrare. Folosirea penicilinei în tratamentul rujetului marchează o etapă însemnată în jugularea acestei boli atît de frecvente.

Folosită în tratamentul gurmei (buba mînzului) în doze de 800—1.000 UI/kg, timp de 3—4 zile, penicilina dă rezultate pozitive, pe cînd în tetanos ea distruge microbul dar nu și toxinele acestuia. Penicilina la animale se poate întrebuința cu succes în peritonite, artrite, introducîndu-se intraperitoneal, respectiv intraarticular cîte 200.000—400.000 UI în 3—5 cmc ser fiziologic o dată pe zi, timp de 2—3 zile.

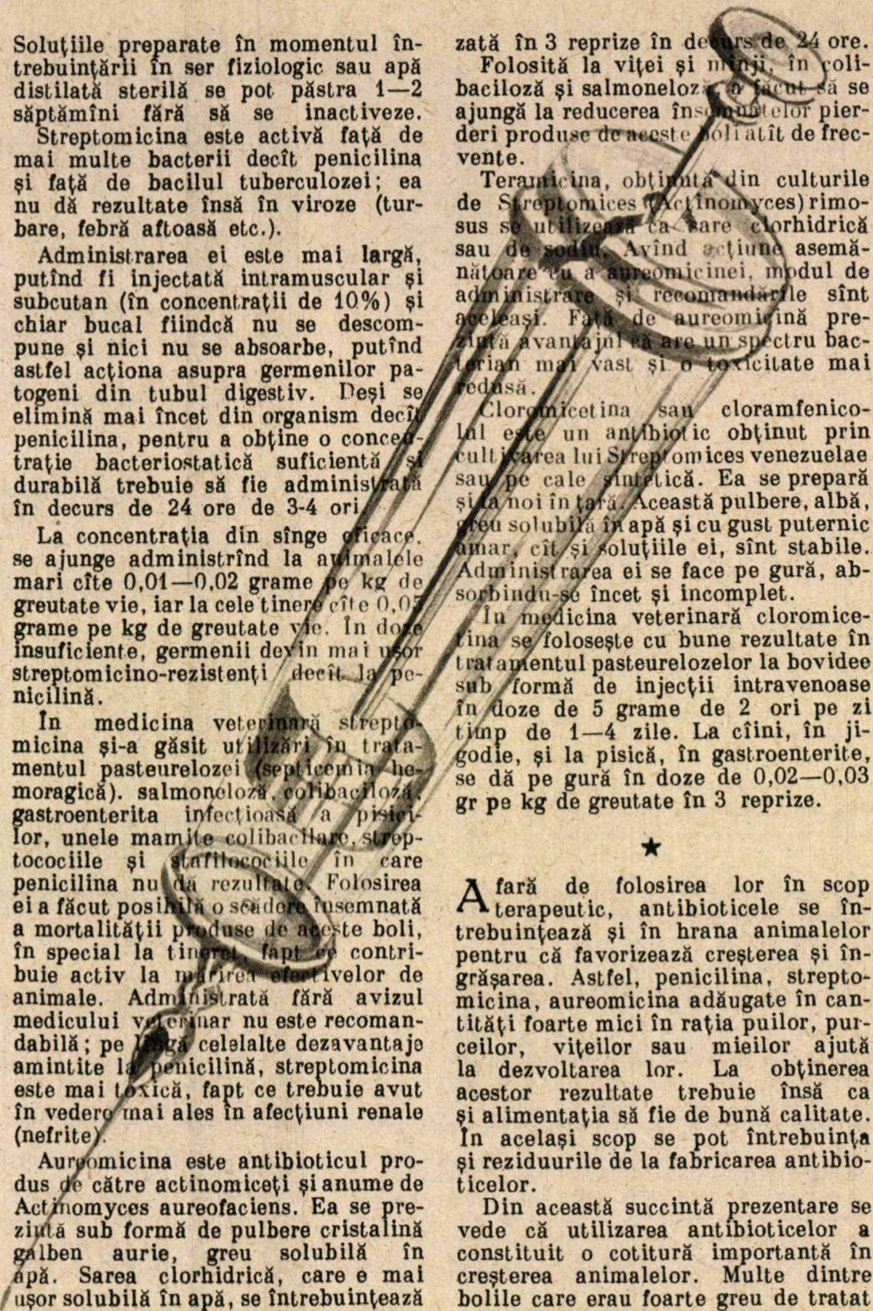
O frumoasă și largă aplicație și-a găsit penicilina la animale în tratamentul mamitelor (inflamația ugerului). În acest caz, ea se administrează atît pe cale generală cît și local, introducîndu-se, pe canalul sfîrcului, cîte 50.000—100.000 UI în 50—100 cmc ser fiziologic în fiecare cartier, mulsul fiind întrerupt timp de 12 ore. Uneori, o singură administrare este suficientă mai ales dacă se aplică la începutul bolii.

În tratamentul afecțiunilor oculare, în plăgi, se folosesc soluțiile sau unguentele respectînd aceeași conduită. Penicilina nu dă rezultate în viroze și în cazul unor boli produse de microbi gram-negativi.

Streptomicina este un alt antibiotic obținut pentru prima dată prin cultivarea ciupercii Streptomices griseus, care printr-o întîmplare fericită a fost izolată din resturile alimentare din gușa unui pui de găină. Din punct de vedere chimic, ea este o bază organică complexă, a căror săruri sînt mai stabile decît sărurile penicilinei. Streptomicina se prezintă sub formă de pulbere albă sau vag gălbuie, ușor solubilă, în apă.



Cal cu artrită deschisă tratat cu antibiotice.



Soluțiile preparate în momentul întrebuințării în ser fiziologic sau apă distilată sterilă se pot păstra 1—2 săptămîni fără să se inactiveze.

Streptomicina este activă față de mai multe bacterii decît penicilina și față de bacilul tuberculozei; ea nu dă rezultate însă în viroze (turbare, febră aftoasă etc.).

Administrarea ei este mai largă, putînd fi injectată intramuscular și subcutan (în concentrații de 10%) și chiar bucal fiindcă nu se descompune și nici nu se absoarbe, putînd astfel acționa asupra germenilor patogeni din tubul digestiv. Deși se elimină mai încet din organism decît penicilina, pentru a obține o concentrație bacteriostatică suficientă și durabilă trebuie să fie administrată în decurs de 24 ore de 3-4 ori.

La concentrația din sînge eficace, se ajunge administrînd la animalele mari cîte 0,01—0,02 grame pe kg de greutate vie, iar la cele tinere cîte 0,05 grame pe kg de greutate vie. În doze insuficiente, germenii devin mai ușor streptomicino-rezistenți decît la penicilină.

În medicina veterinară streptomicina și-a găsit utilizări în tratamentul pasteurelozei (septicemia hemoragică). salmoneloză, colibaciloză, gastroenterita infecțioasă a pisicilor, unele mamite colibacilare, streptocociile și stafilocociile în care penicilina nu dă rezultate. Folosirea ei a făcut posibilă o scădere însemnată a mortalității produse de aceste boli, în special la tineret, fapt ce contribuie activ la mărirea efectivelor de animale. Administrată fără avizul medicului veterinar nu este recomandabilă; pe lîngă celelalte dezavantaje amintite la penicilină, streptomicina este mai toxică, fapt ce trebuie avut în vedere mai ales în afecțiuni renale (nefrite).

Aureomicina este antibioticul produs de către actinomiceți și anume de Actinomyces aureofaciens. Ea se prezintă sub formă de pulbere cristalină galben aurie, greu solubilă în apă. Sarea clorhidrică, care e mai ușor solubilă în apă, se întrebuințează atît în combaterea germenilor gram-pozitivi, cît și a celor gram-negativi, fiind activă și în unele viroze și protozooze, așa că își găsește un larg cîmp de utilizare în practica veterinară.

Aureomicina se administrează pe gură sub formă de drajele la porci, cîini, pisici și păsări socotindu-se cîte 0,05 grame pe kg de greutate vie. Această cantitate se administrează divizată în 3 reprize în decurs de 24 ore.

Folosită la viței și mînji, în colibaciloză și salmoneloză, a făcut să se ajungă la reducerea însemnatelor pierderi produse de aceste boli atît de frecvente.

Teramicina, obținută din culturile de Streptomices (Actinomyces) rimosus se utilizează ca sare clorhidrică sau de sodiu. Avînd acțiune asemănătoare cu a aureomicinei, modul de administrare și recomandările sînt aceleași. Față de aureomicină prezintă avantajul că are un spectru bacterian mai vast și o toxicitate mai redusă.

Cloromicetina sau cloramfenicolul este un antibiotic obținut prin cultivarea lui Streptomices venezuelae sau pe cale sintetică. Ea se prepară și la noi în țară. Această pulbere, albă, greu solubilă în apă și cu gust puternic amar, cît și soluțiile ei, sînt stabile. Administrarea ei se face pe gură, absorbindu-se încet și incomplet.

În medicina veterinară cloromicetina se folosește cu bune rezultate în tratamentul pasteurelozelor la bovidee sub formă de injecții intravenoase în doze de 5 grame de 2 ori pe zi timp de 1—4 zile. La cîini, în jigodie, și la pisică, în gastroenterite, se dă pe gură în doze de 0,02—0,03 gr pe kg de greutate în 3 reprize.

★

Afară de folosirea lor în scop terapeutic, antibioticele se întrebuințează și în hrana animalelor pentru că favorizează creșterea și îngrășarea. Astfel, penicilina, streptomicina, aureomicina adăugate în cantități foarte mici în rația puilor, purceilor, vițeilor sau mieilor ajută la dezvoltarea lor. La obținerea acestor rezultate trebuie însă ca și alimentația să fie de bună calitate. În același scop se pot întrebuința și reziduurile de la fabricarea antibioticelor.

Din această succintă prezentare se vede că utilizarea antibioticelor a constituit o cotitură importantă în creșterea animalelor. Multe dintre bolile care erau foarte greu de tratat sau socotite chiar incurabile, pot fi combătute folosind aceste noi substanțe care acționează rapid, polivalent și cu o toxicitate redusă. Nu trebuie însă uitat că ele trebuie aplicate în scop terapeutic numai cu avizul medicului veterinar pentru că altfel pot pune în pericol viața animalului prin crearea unei rezistențe specifice la microbi.

Dispensarele veterinare și infirmeriile din gospodăriile agricole de stat dispunînd de cantități îndestulătoare de antibiotice duc o luptă susținută contra diferitelor boli, ajungînd astfel să se reducă mult procentul de mortalitate la animale.

O dată cu dezvoltarea tinerei noastre industrii farmaceutice și punerea în funcțiune a fabricii din regiunea Iași, antibioticele pot fi folosite pe o scară din ce în ce mai largă, atît în combaterea bolilor care decimau în trecut efectivele de animale, cît și pentru ridicarea productivității lor.

DETERGENŢII

săpunuri sintetice

Ing. TH. BOLDESCU

Sute de milioane de oameni se spală zilnic cu săpun, un număr tot atît de mare de gospodine păstrează curăţenia gospodăriei lor tot cu săpun, în timp ce nenumărate industrii întrebuinţează şi ele cantităţi mari de săpun.

Utilizarea săpunului se pare că datează de acum 2000 de ani, de cînd celţii şi romanii au fabricat pentru întîia oară săpun din cenuşă şi seu. Acest procedeu de fabricaţie s-a răspîndit repede în ţările din jurul Mării Mediterane; şi astăzi, în sudul Italiei, se găseşte un orăşel cu numele semnificativ Savona.

Ce este săpunul şi cum curăţă el?

Săpunul este un amestec de săruri ale acizilor graşi. Acizii graşi sînt substanţe organice formate dintr-un lanţ lung de 12-20 atomi de carbon. Diferite combinaţii ale acestor acizi constituie grăsimile animale sau vegetale.

Săpunul se fabrică din grăsimi prin fierberea acestora cu sodă caustică. În timpul fierberii, moleculele de grăsime se desfac şi se combină cu soda caustică şi astfel se obţin săruri ale acizilor graşi, adică săpunuri.

Săpunurile au deci şi ele moleculele formate dintr-un lanţ lung de atomi de carbon.

De ce curăţă săpunul? La această întrebare a căutat să răspundă încă din 1823 chimistul francez Chevreul. El a făcut ipoteza că săpunul curăţă din cauza reacţiei lui alcaline. Cu alte cuvinte, săpunul dizolvîndu-se în apă formează o cantitate mică de leşie care distruge murdăria, astfel că ea poate fi îndepărtată cu apă. Astăzi, această teorie a fost părăsită. Cercetările mai noi au dovedit că leşia ce se formează este în cantitate prea mică şi deci fără acţiune asupra murdăriei. În realitate, o soluţie de sodă care după teoria lui Chevreul ar trebui să aibă o putere de spălare superioară săpunului, spală mult mai puţin decît săpunul; pe de altă parte, săpunurile sulfonate, o categorie de săpunuri fără reacţie alcalină, au totuşi o foarte mare putere de spălare.

Se pare că puterea curăţitoare a săpunului se datoreşte calităţilor lui fizicochimice. Una dintre proprietăţile cele mai importante ale săpunului este aceea de a prezenta o activitate capilară, adică de a micşora tensiunea superficială a apei; cu alte cuvinte, moleculele de săpun se acumulează la suprafaţa de contact dintre soluţia lor apoasă şi corpul afundat în această soluţie (fig. 1). Moleculele de săpun concentrîndu-se la suprafaţa obiectelor de spălat le învăluiesc şi formează un strat „orientat". Moleculele de săpun se aranjează astfel încît o extremitate a lanţului atomilor de carbon să fie orientată spre părticelele de murdărie, în timp ce cealaltă extermitate a lanţului, constituită din grupul „hidrofil", deci cu afinitate pentru apă, se îndreaptă spre apa de spălat.

Trebuie să ne închipuim deci moleculele de săpun ca o companie de soldaţi, care pornesc la asaltul murdăriei perfect încolonaţi. Moleculele de săpun, după ce au înconjurat murdăria, o desfac de pe suprafaţa de care ea aderă şi o duc în suspensie apoasă, înconjurînd-o cu un înveliş după cum arată figura noastră. Se vede din această figură că stratul exterior al părticelei suspendate este constituit din grupări „hidrofile" care împiedică murdăria să revină pe suprafaţa de pe care s-a desprins (fig. 1).

Cercetări făcute cu ajutorul atomilor marcaţi şi prin măsurarea emisiei de raze gama întăresc explicaţia spălării prin strecurarea moleculelor de săpun între obiect şi murdărie, permiţînd astfel îndepărtarea ei.

Se pare, din rezultatele obţinute că aceste noi cercetări cu ajutorul tehnicilor radioactive vor dezvălui multe fapte care contrazic părerile de pînă acum, cu privire la spălarea sau îndepărtarea murdăriei de pe obiecte.

Este bine cunoscut faptul că săpunul obişnuit, atît de mult întrebuinţat, prezintă şi unele defecte.

Uneori, cînd apa este dură, adică se găsesc dizolvate în ea multe săruri de calciu, cum este de exemplu apa din localităţile de munte, săpunul nu se dizolvă bine, nu face spumă şi formează o serie de aglomerări (broboane, la suprafaţa apei. De asemenea, datorită caracterului său alcalin, săpunul dăunează fibrelor animale, în special lînei. Toate gospodinele ştiu că obiectele de lînă se scămoşează prin spălarea repetată cu săpun.

Un alt aspect defavorabil al săpunului, de data aceasta economic, este consumul mare de grăsimi de care este legată fabricarea săpunurilor obişnuite.

După date recente, dintr-un consum total anual de 20 milioane tone de diferite materii grase, circa 3 milioane, adică 15%, sînt absorbite în fabricarea săpunului.

UN SĂPUN SINTETIC TREBUIE SĂ FIE CEL PUŢIN LA FEL DE BUN CA UN SĂPUN NATURAL

Era deci de aşteptat ca problema înlocuirii grăsimilor naturale cu produse sintetice să preocupe pe chimişti, pentru a se elibera importante cantităţi de grăsimi naturale în scopuri alimentare.

Produsul sintetic pe care-l căutau chimiştii trebuia să aibă aceeaşi structură moleculară cu săpunul, adică molecula lui să fie la fel alcătuită ca şi aceea a săpunului obişnuit, pentru a putea să se bucure de aceleaşi proprietăţi. Structura moleculei fiind aceea care dă săpunului proprietăţile sale, sinteza trebuie să realizeze o împerechere de grupări

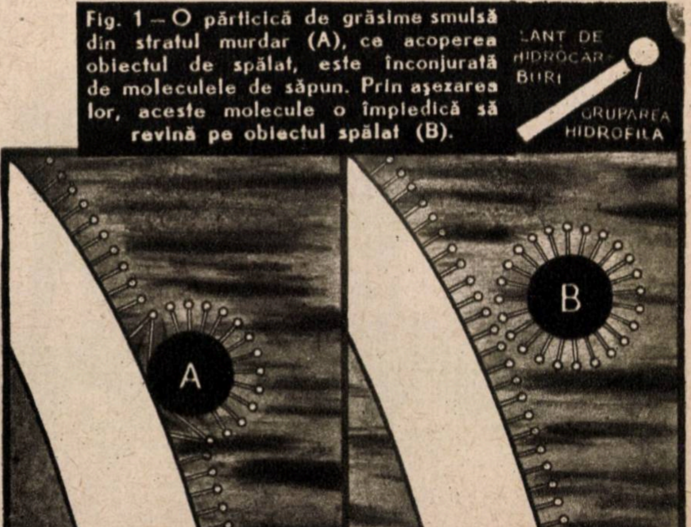


Fig. 1 – O părticică de grăsime smulsă din stratul murdar (A), ce acoperea obiectul de spălat, este înconjurată de moleculele de săpun. Prin aşezarea lor, aceste molecule o împiedică să revină pe obiectul spălat (B).

chimice asemănătoare, care să aibă aceleaşi efecte — şi dacă se poate chiar să le întreacă. O condiţie de la sine înţeleasă era aceea ca produsul sintetic să prezinte avantaje economice faţă de săpunul obişnuit. Problema era deci să se obţină un săpun sintetic care să spele tot atît de bine sau mai bine decît săpunul obişnuit, care să nu fie scump, să nu consume grăsimi vegetale sau animale necesare pentru alimentaţie şi care să se fabrice din materii prime disponibile. Ceea ce trebuie să caracterizeze o substanţă care să ţină locul săpunului este puterea ei detergentă, adică putinţa de a spăla, de a desprinde de pe pielea noastră, de pe ţesături, suprafeţe de lemn, metal, sticlă etc., murdăria aderentă. Prin murdărie trebuie să înţelegem o pătură formată din straturi unsuroase, semilichide, îmbibate cu părticele solide de praf, funingine etc. Puterea detergentă este deci puterea de dislocare a acestor straturi de pe obiectul ce trebuie spălat. Datorită acestei proprietăţi, pe care trebuie s-o aibă în cel mai înalt grad orice produs sintetic ce urmăreşte să înlocuiască săpunul, s-a dat acestor produse numele de detergenţi.

DIN PROGRES ÎN PROGRES

Cel dintîi progres însemnat în direcţia căutării unui înlocuitor al săpunului, care să fie mai bun decît săpunul, fără a prezenta neajunsurile lui, a fost introducerea uleiului de ricin sulfonat. Acest produs se fabrică prin tratarea cu acid sulfuric a uleiului de ricin. Se obţine un ulei vîscos, brun, cu o bună acţiune detergentă. Uleiul de ricin sulfonat se întrebuinţează în cantităţi mari în industria textilă şi în pielărie.

Dacă am urmări dezvoltarea detergenţilor în ordine cronologică ar trebui să amintim un produs detergent preparat pe bază de naftalină.

S-a trecut apoi la produşi obţinuţi prin sulfatarea alcoolilor graşi, iar mai tîrziu, în timpul celui de-al doilea război mondial, a apărut o nouă serie de detergenţi, „mersolaţii", a căror preparare porneşte de la hidrocarburi din petrol.

Mersolaţii sînt substanţe cu activitate detergentă ca şi săpunul, dar, spre deosebire de el, au un avantaj: ei formează săruri de calciu solubile în apă, deci au o putere de spălare mai mare decît săpunul şi pot să spele chiar şi în apele dure. Aceste proprietăţi fac din mersolaţi produse de valoare, cu atît mai mult cu cît ei se prepară uşor, din materii prime ieftine.

Dar progresele cele mai spectaculoase au fost realizate atunci cînd s-au realizat sărurile de amoniu cuaternar.

O sare de amoniu cuaternar trebuie privită drept corespondentul organic al unei sări minerale de amoniu. De exemplu, dacă clorurii de amoniu (NH_4Cl) i se înlocuiesc toţi atomii de hidrogen prin radicali organici, ea devine o sare de amoniu cuaternar (fig. 2).

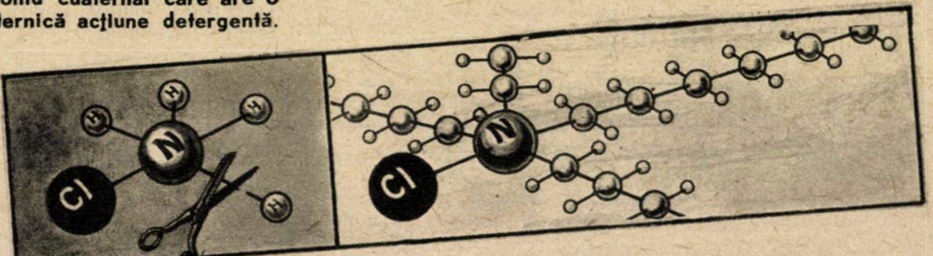


Fig. 2 — Clorura de amoniu (NH_4Cl) prin înlocuirea atomilor de hidrogen cu radicali organici devine o sare de amoniu cuaternar care are o puternică acţiune detergentă.

Este uşor de văzut că sînt posibile foarte multe săruri cuaternare din cauza numeroşilor şi variaţilor radicali organici, care ar putea înlocui atomii de hidrogen.

Pentru moment, tipurile de săruri de amoniu cuaternar întrebuinţate în mod obişnuit sînt acelea solubile în apă şi cuprinzînd un radical cu lanţ lung de atomi de carbon, un lanţ asemănător acelora al acizilor graşi. Aceste săruri sînt baze puternice, comparabile hidroxizilor de sodiu sau potasiu şi capabile deci să saponifice grăsimile. O gamă lungă de săruri de amoniu cuaternar stă azi la dispoziţia industriilor, pentru cele mai variate întrebuinţări.

Sărurile de amoniu micşorează simţitor tensiunea superficială a apei, nu sînt influenţate de apele dure, fac spumă în orice apă şi au deci o puternică acţiune detergentă.

SĂPUNURI SINTETICE DIN PETROL LAMPANT

Nu putem arăta aci toate produsele sintetice care au fost studiate şi încercate ca înlocuitori ai săpunului. Amintim numai că într-un tratat apărut în 1954 sînt enumerate 180 de produse sintetice utilizate ca detergenţi. Dintre acestea, numai cîteva prezintă importanţă industrială şi totodată sînt interesante şi pentru noi deoarece materia primă necesară fabricării lor se găseşte la noi din abundenţă. Este vorba de mersolaţi, categoria de detergenţi a căror producţie industrială reprezintă astăzi circa 50% din totalitatea produselor cu acţiune detergentă şi atinge cifra de sute de mii de tone anual, cu tendinţa de urcare şi depăşire a producţiei de săpun obişnuit. Baza de materii prime pentru fabricarea mersolaţilor o constituie petrolul lampant. În ultima vreme se prepară aceşti detergenţi întrebuinţînd în locul petrolului lampant, ca materie primă, propilena obţinută din gazele de cracare.

Din punct de vedere structural, mersolaţii corespund condiţiilor arătate la începutul acestor rînduri, adică sînt substanţe ale căror molecule, ca şi acelea ale săpunului obişnuit, au forma unor lanţuri lungi de 12-16 atomi de carbon şi cu o grupare hidrofilă la unul din capete.

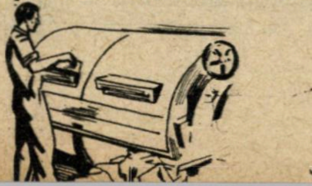
Datorită acestor caracteristici structurale se reproduc calităţile de spălare ale săpunului obişnuit, cu anumite îmbunătăţiri: solubilitate mai bună în apa dură şi chiar în apa de mare, superioritate la spălarea lînei, pe care nu o scămoşează şi viteză mai mare de spălare.

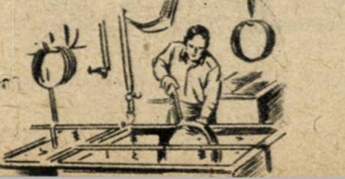
Se poate vedea din cele de mai sus că pe lîngă săpunul pe care-l cunoaştem cu toţii, vom începe să folosim în curînd săpunuri sub formă de pulberi, detergenţi sintetici, produşi ai chimizării petrolului.

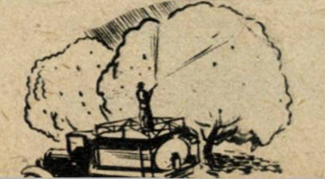
Aceşti produşi se folosesc din ce în ce mai mult în toată lumea, atît pentru calităţile lor, prin care întrec săpunurile obişnuite, cît şi prin faptul că permit să se economisească însemnate cantităţi de grăsimi şi uleiuri. Materia primă cea mai importantă pentru fabricarea detergenţilor provine din petrol. Avem deci de-a face cu o industrie de chimizare a petrolului — petrochimia — care pătrunde în viaţa de toate zilele a fiecăruia dintre noi.

Petrolul nu mai trebuie considerat ca o sursă de energie, ci drept un complex de materii prime pentru industria chimică. Pînă acum, petrolul era valorificat sub forma produselor sale de distilare şi rafinare. Astăzi, a devenit de o importanţă covîrşitoare valorificarea gazelor de sondă şi a gazelor de cracare, produse ale prelucrării petrolului.

În cincinalul care începe, petrochimia ne va pune la dispoziţie alături de alte multe produse utile, şi săpunurile sintetice. Vom face astfel un nou pas pe calea valorificării rezervelor noastre de materii prime.







Tineretul în uzine şi laboratoare

CUPTOR PENTRU AGLOMERAT ŞPAN

Colectarea şi pregătirea pentru refolosirea aşchiilor provenite de la prelucrarea metalelor feroase constituie o preocupare care dă mult de lucru întreprinderilor metalurgice din cauza volumului mare pe care-l ocupă aceste preţioase deşeuri, precum şi al depozitării şi transportului lor pentru a fi retopite.

În scopul simplificării acestor operaţii este necesar ca în primul rînd să se evite sfărîmarea sau brichetarea aşchiilor şi apoi să se aplice o altă măsură pentru reducerea la minimum a volumului ocupat de aşchii, în scopul folosirii capacităţii maxime de transport pe calea ferată şi a capacităţii maxime de elaborare a cuptoarelor de topit. La uzinele metalurgice „Progresul" din Brăila, cu ajutorul unui cuptor de construcţie simplă s-a reuşit să se realizeze aglomerarea acestor aşchii prin topire parţială.

Cuptorul de aglomerare construit de tînărul Ion Cătănescu poate fi realizat cu mijloace proprii în oricare întreprindere industrială. Acest cuptor nu necesită instalaţii ajutătoare, iar executarea operaţiilor nu reclamă o tehnică deosebită. Instalaţia folosită la uzinele „Progresul" este în esenţă un cuptor de formă cilindrică la partea superioară cu înălţimea de 1.450-1.500 mm şi care la partea de jos se termină în formă tronconică pe o înălţime de 350 mm.

Cuptorul este construit din tablă de oţel de 5 mm căptuşit cu cărămidă refractară şi este deschis la partea superioară pentru încărcarea aşchiilor. În partea inferioară se termină cu o gură de descărcare cu diametrul de 350 mm, necesară pentru golirea aglomeratelor de aşchii. Cuptorul este susţinut de doi suporţi metalici a căror înălţime este astfel dimensionată încît gura de descărcare să fie situată la 600 mm de la sol.

În jurul gurii de descărcare este montată o ţeavă de 1/2" îndoită în formă de inel şi legată la reţeaua de apă. Pe faţa interioară a inelului, ţeava are o serie de găuri cu diametrul de 0,5 mm cu şanfren prin care ţîşneşte apa diametral.

Modul de funcţionare a cuptorului este următorul:

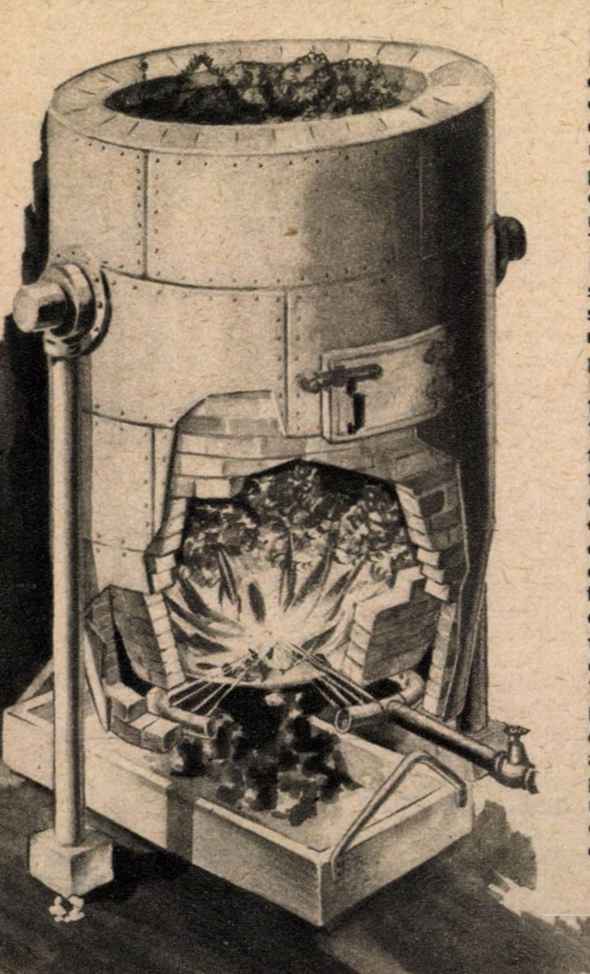
În partea de jos a cuptorului deasupra gurii de descărcare se introduc scîndurele, surcele îmbibate în motorină pentru amorsarea focului.

Se dă foc la amorsă şi după ce aceasta s-a aprins bine începe încărcarea cuptorului cu şpan pe la partea superioară.

În cuptor, aşchiile de metal trebuie să fie bine îndesate. Pentru prima încărcare a cuptorului se aleg aşchii metalice cît mai subţiri şi, preferabil, din cele cu urme de ulei pentru a uşura procesul de aprindere al celorlalte aşchii. Durata de ardere a lemnelor pînă ce se începe umplerea cuptorului cu şpan este de cca. 5 minute. Pentru amorsarea focului se folosesc 7-10 kg resturi de scîndură. Focul de lemne face aşchiile să se înroşească şi apoi să se topească parţial, iar picăturile de metal topit încep să curgă pe la gura de jos a cuptorului. In acest moment se dă drumul încet curentului de apă care începe să ţîşnească prin găurile ţevii inelare. Picăturile de metal întîlnind în calea lor apa care ţîşneşte, aceasta se descompune în hidrogen şi oxigen, ceea ce face să activeze arderea din cuptor. În acest fel focarul de ardere din interiorul cuptorului începe să urce treptat. Metalul începe să curgă continuu prin gura de evacuare în mică parte sub formă de picături, dar mai ales sub formă de bulgări metalici formaţi din aglomerări provenite din topirea parţială a aşchiilor. Pe măsură ce aşchiile se topesc şi descărcarea se face la partea de jos, cuptorul se încarcă în mod continuu cu aşchii proaspete spre a-l menţine încărcat. Pentru deblocarea gurii de evacuare, cuptorul este prevăzut cu două uşi aşezate simetric cam la jumătate din înălţimea lui. Prin aceste uşi care şi ele sînt căptuşite cu cărămidă refractară, muncitorul poate introduce o rangă cu care scormoneşte materialul care blochează gura de evacuare.

Produsul obţinut se prezintă sub formă de bulgări constituiţi dintr-o masă metalică provenită din topirea aşchiilor. Procedeul descris prezintă în concluzie următoarele avantaje principale: economii importante de combustibil; economie de energie nemaifiind necesară sfărîmarea sau brichetarea aşchiilor; manipularea şi transportul bulgărilor obţinuţi se fac mult mai uşor decît a şpanului obţinîndu-se economii importante de manoperă şi de mijloace de transport; operaţia de aglomerare se face într-un timp foarte scurt.

Pe baza acestor rezultate se poate considera că acest procedeu de aglomerare prin topirea aşchiilor este foarte indicat pentru o răspîndire cît mai largă, mai ales în întreprinderile metalurgice prelucrătoare, deoarece instalaţia descrisă este extrem de simplă şi poate fi executată uşor cu mijloace proprii, iar conducerea operaţiilor poate fi făcută de un singur muncitor fără o calificare specială.



Instalaţi

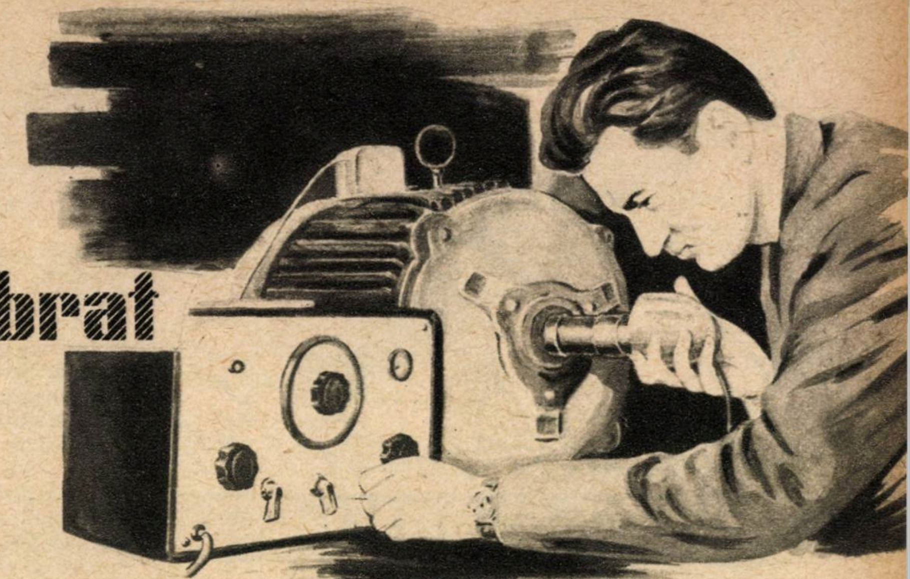
În scopul îmbunătăţirii condiţiilor de muncă ale trasatorilor, tînărul Golder Dodel de la întreprinderea „Klement Gottwald" din Bucureşti a realizat o instalaţie electrică pentru încălzirea mesei metalice de trasaj, inovaţie care îmbunătăţeşte mult condiţiile de muncă ale trasatorilor în perioada rece a anului.

Inovaţia constă în montarea a şase rezistenţe de 220 W sub masa metalică.

Pe fundul mesei, aşa cum se vede şi în figură, a fost montată o foaie de azbest, doi izolatori de porţelan pentru fiecare placă de şamotă cu rezistenţă electrică, o a doua foaie de azbest şi pe ea rezistenţa electrică. Fixarea lor se asigură cu un prezon metalic pentru fiecare placă de şamotă.

În scopul asigurării unei bune funcţionări, precum şi a unei izolări perfecte a firelor conductoare de curent de la priză la rezistenţele electrice, inovatorul a protejat conductoarele electrice (firele)

APARAT electronic pentru echilibrat ROTOARE



Inginerul utemist Dan Teodorescu de la întreprinderea „Electromotor“ din Timișoara este cunoscut pentru preocuparea pe care o are pentru perfecționarea procesului de muncă, pentru găsirea noului. Strădaniile lui au fost concretizate prin conceperea și realizarea unui aparat electronic pentru echilibrarea dinamică a rotoarelor de mașini electrice.

Echilibrarea dinamică a rotoarelor de mașini electrice, îndeosebi la mașinile cu turații ridicate, era, pînă nu demult, o operație destul de greu de executat. Pentru aceasta, în țară la noi erau întrebuințate mașini din import sau în lipsa acestora echilibrarea se făcea prin încercări. Această operație dura cîteva zile și nu ducea la înlăturarea totală a vibrațiilor. Din această cauză, de multe ori durata de funcționare a mașinilor se scurta cu 25%, iar pentru echilibrare, se cerea demontarea rotoarelor și transportarea lor la mașinile de echilibrat, ceea ce constituia, de asemenea, o greutate.

Tînărul inginer Dan Teodorescu a reușit să construiască un aparat electronic de echilibrat rotoarele pentru motoare și generatoare electrice, pompe centrifuge, arbori cotiți etc. care prezintă față de vechile mașini de echilibrat un avantaj considerabil. Acest aparat este portativ, cîntărind circa 6 kg și echilibrarea poate fi făcută fără a necesita demontarea prealabilă a părților rotoare.

Noul aparat electronic pentru echilibrarea dinamică a rotoarelor de mașini electrice are un comutator pentru gamele de turații și un comutator pentru sensibilitate. Cu ajutorul unui traductor-inductor oscilațiile de pe palierul mașinii sînt comparate în punte cu tensiunea unui mic generator cuplat la arborele motorului. La un ochi magic, prin rotirea potrivită a generatorului, se poate determina faza de dezechilibru. Aparatul determină dezechilibrul pînă la 15.000 gramcentimetri, care corespunde la distanța între paliere de peste 1,2 m și pentru game de turație de la 750 la 3.000 rotații pe minut.

Aparatul construit de inginerul Teodorescu este mai ieftin decît cele importate și are o precizie mai mare în determinări față de aparatele care fac această operație pe cale mecanică. El determină ambii parametri ai dezechilibrului; atît cuplul dezechilibrului cît și faza de echilibrare.

Absolvent al Facultății de electrotehnică din Timișoara, inginerul Teodorescu nu este la prima sa invenție. Tot în problema echilibrării rotoarelor el a mai avut o realizare și anume o mașină de echilibrat micromotoare. Cu ajutorul acestei mașini se stabilește faza, greutatea și locul dezechilibrului. Aparatul construit de inginerul Teodorescu este folosit în secția producătoare de bunuri de larg consum a întreprinderii „Electromotor“ pentru echilibrarea motoarelor de ventilatoare de masă, uscătoare electrice de păr etc. De la introducerea acestui aparat în procesul de producție s-a constatat o îmbunătățire simțitoare a calității produselor.

---

lectrică pentru încălzirea ESEI DE TRASAJ

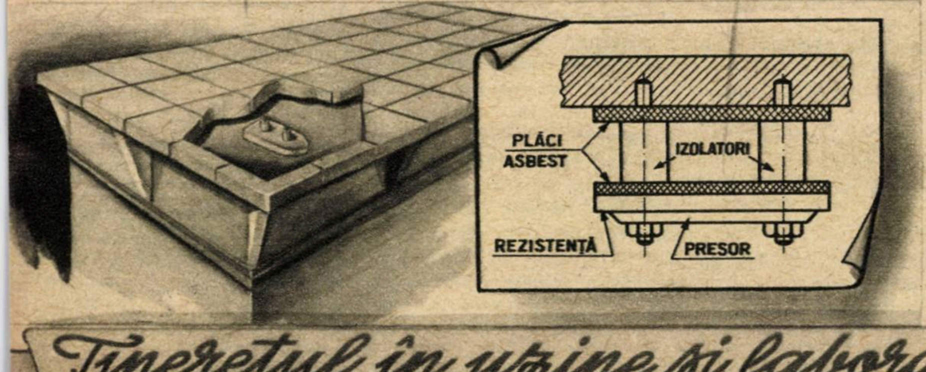
cu mărgele de porțelan suspendînd în același timp izolatorii de porțelan pentru a feri un eventual scurt-circuit.

Instalația este prevăzută, de asemenea, cu un întrerupător și trei siguranțe care, în eventualitatea atingerii unui fir (conductor) de masa metalică, se ard întrerupînd circuitul curentului electric. Pentru a înlătura în același timp orice pericol de curentare a trasatorului în eventualitatea defectării izolației electrice (dezizolarea unui conductor și atingerea lui de masa metalică) pe lîngă cele trei siguranțe a adoptat mesei și un fir care face legătura cu pămîntul.

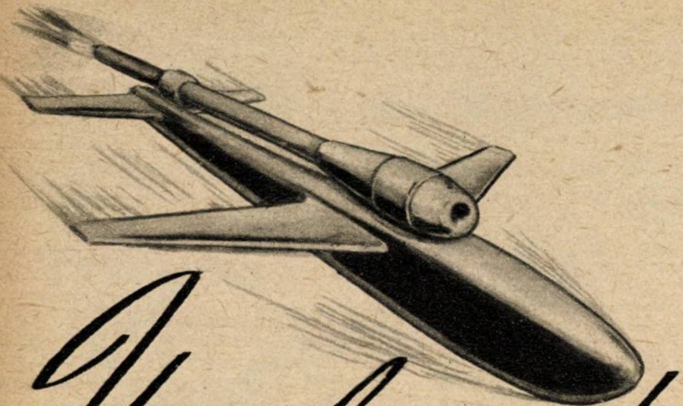
Întreaga instalație este acoperită cu o foaie de tablă de 1 mm peste care s-a pus azbest pentru a păstra căldura obținută cu ajutorul rezistențelor electrice în spațiul de sub masa metalică de trasaj.

Temperatura medie obținută în 30 minute de funcționare a rezistențelor electrice se ridică la +25°C și se menține timp de 4-6 ore de lucru, după care apoi operația de încălzire a mesei se repetă.

Prin aplicarea acestei inovații la masa metalică de trasaj s-au creat condiții optime de lucru, iar productivitatea muncii trasatorilor pe timp friguros a crescut simțitor.



Tineretul în uzine și laboratoare



Un pulsoreactor PENTRU AEROMODELE

În ultimii ani, pe lîngă diferitele aeromodele avînd motoare cu piston, s-au răspîndit tot mai mult aeromodelele avînd motoare cu reacţie, la care tracţiunea se datorește reacţiei curentului de gaze evacuat. Acest tip de instalaţie de forţă se deosebește de motorașul cu piston prin simplitatea construcţiei sale.

Motorul cu reacţie este format numai din 12-15 piese. Nici una din aceste piese nu execută mişcări de rotaţie sau de du-te-vino. În afară de aceasta, motorul nu are un sistem de aprindere.

FUNCŢIONAREA MOTORULUI

Motorul este format din trei ansamble: capul, grătarul cu supape şi tubul de combustie. Aerul, intrînd în canalul care se îngustează în interiorul capului, îşi măreşte viteza, iar presiunea în regiunea ţevii de alimentare cu combustibil scade. Datorită rarefierii create are loc absorbţia combustibilului din rezervor. Combustibilul admis în canal este antrenat de curentul de aer şi pulverizat, formînd un amestec cald de combustibil şi aer. În partea mai largă a capului, viteza curentului scade şi are loc comprimarea amestecului, care intră mai departe în camera de combustie prin orificiile cu supape.

Aci, amestecul se aprinde. În urma aprinderii combustibilului, presiunea din cameră creşte în mare măsură. În acest timp supapele se închid, iar produsele de ardere ies afară cu o viteză mare prin conul ejector, ceea ce provoacă apariţia unei forţe de reacţie, care acţionează în direcţia opusă ieşirii curentului.

Pe măsura ieşirii produselor de ardere, presiunea în cameră scade, supapele se deschid din nou şi intră o cantitate nouă de amestec care se aprinde şi aşa mai departe. În urma repetării succesive a ciclurilor, funcţionarea motorului are un caracter pulsatoriu.

Tracţiunea motorului cu reacţie depinde de cantitatea şi calitatea amestecului admis în cameră. Cu cît este mai bogat în combustibil amestecul care se arde, cu atît căldura care ia naştere va fi mai mare; presiunea din cameră va fi de asemenea mai mare, ceea ce înseamnă că şi viteza de ieşire a gazelor şi tracţiunea pe care o dezvoltă motorul vor fi de asemenea mai mari.

Ansamblele motorului — capul, grătarul cu supape şi tubul de combustie — sînt unite între ele; capul şi camera de combustie cu ajutorul unui filet, iar grătarul cu supape se presează între acestea două din urmă. Caracteristicile motorului sînt:

Tracţiunea pe pămînt, 550-650 grame.

Greutatea fără rezervor, 180 grame.

Consumul de combustibil, 24-25 grame pe minut.

Numărul de cicluri pe secundă, 142.

Combustibilul folosit, benzină de automobil sau de avion.

CONSTRUIREA MOTORULUI B-10

Construirea motorului se face prin strunjire, găurire şi sudare. De aceea, confecţionarea lui este accesibilă numai unui colectiv legat de producţie, unde există utilajul necesar.

CAPUL

Capul motorului este format dintr-un difuzor strunjit de duraluminiu, dintr-un carenaj (îmbrăcăminte de tablă folosită pentru micşorarea rezistenţei aerodinamice) confecţionat prin presare la strung, dintr-un ac de reglare şi dintr-o ţeavă de alimentare cu combustibil. Ţeava de alimentare cu combustibil se confecţionează dintr-o vergea de alamă cu diametrul de 5-6 mm. Se recomandă ca prelucrarea să fie începută cu găurirea orificiului cu diametrul de 1,5 mm, foarte exact în axa vergelei. O deosebită atenţie trebuie acordată calităţii filetului, cu ajutorul căruia ţeava de alimentare va fi unită cu difuzorul.

Acul de reglare se confecţionează din sîrmă de oţel de 3 mm. Partea conică a acului se ascute şi se şlefuieşte. Acul trebuie să se înşurubeze strîns în capul motorului.

GRĂTARUL CU SUPAPE

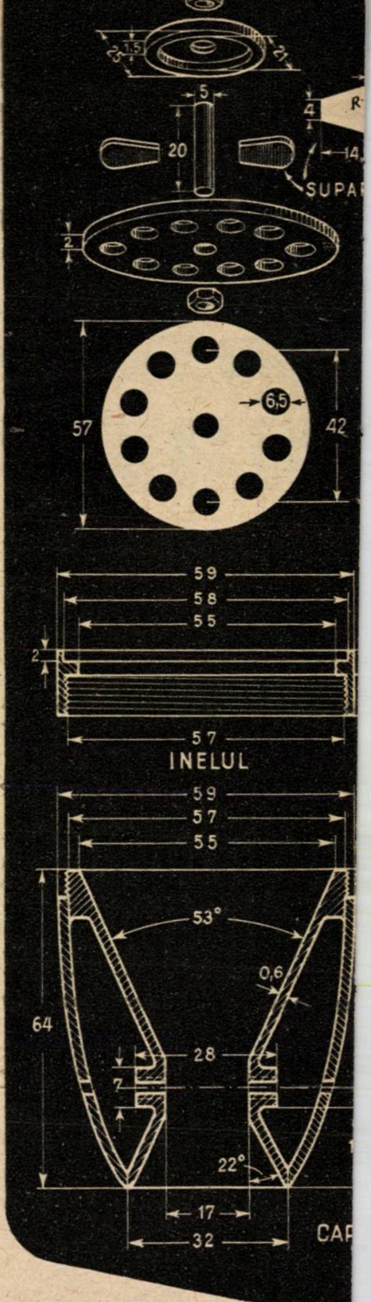
Grătarul cu supape este ansamblul cel mai important al motorului şi piesele lui trebuie să fie confecţionate cu foarte mare atenţie. Grătarul cu supape este format dintr-un disc, supape, o şaibă de strîngere, un bulon de fixare, două şaibe şi piuliţe. Se pot folosi buloanele, piuliţele şi şaibele potrivite care se găsesc la îndemînă.

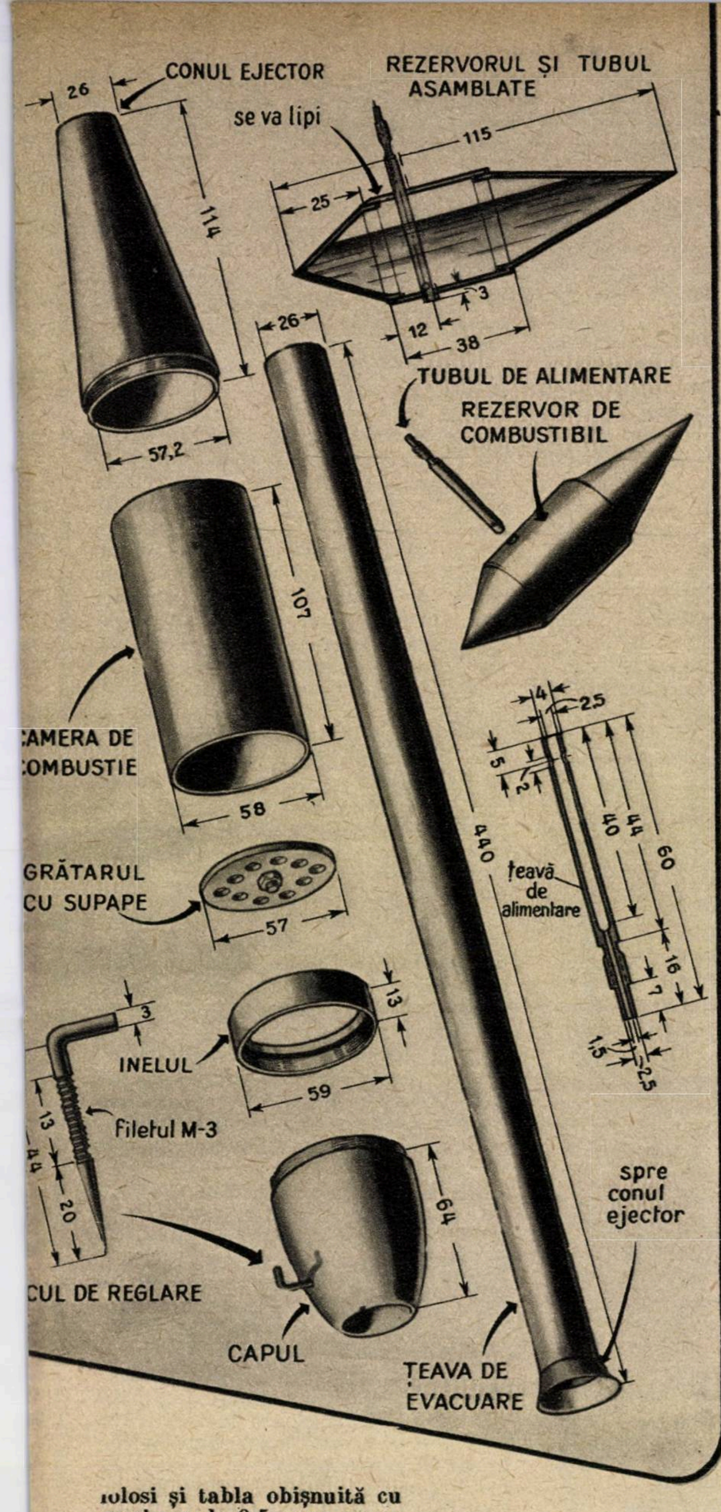
Discul grătarului cu supape se confecţionează la strung din duraluminiu. După prelucrarea finală, discul nu trebuie să aibă bavuri şi alte neregularităţi. Marginile orificiilor cu supape trebuie să fie rotunjite în partea intrării amestecului de combustibil şi aer. Partea opusă a discului se şlefuieşte.

Supapele se confecţionează din oţel carbon marca U8A sau U9A, tratat termic, cu grosime de 0,06 — 0,08 mm. Supapele se taie cu un şablon, astfel încît partea mai lungă să corespundă cu direcţia fibrelor din tabla de oţel sau din banda de oţel din care se confecţionează supapele. Marginile supapelor trebuie să fie prelucrate cu un disc abraziv cu granulaţie mică pentru a îndepărta bavurile.

TUBUL DE COMBUSTIE

Tubul de combustie este format din camera de ardere, din conul ejector, din ţeava de evacuare a gazelor (de eşapament) şi dintr-un inel filetat. Tubul de combustie poate fi confecţionat în mod diferit, în funcţie de condiţii. Cel mai bine este dacă există posibilitatea să se folosească un aparat de sudură prin puncte. Atunci, piesele tubului de combustie se confecţionează separat, din tablă de oţel. Este de asemenea bine să se folosească oţel refractar marca EI-1-T, dar se poate





folosi şi tabla obişnuită cu grosimea de 0,5 mm.

Dacă nu există un aparat de sudură, dar se găseşte tabla necesară, atunci piesele pot fi unite cu ajutorul unor nituri din cupru. În acest caz, cusăturile aşezate prin suprapunere se lipesc întîi cu cositor, iar apoi se trasează şi se găuresc orificiile pentru nituri, cu diametrul de 1,5 mm şi cu pasul de 5 mm.

Dacă nu există tablă de oţel, atunci piesele camerei de combustie pot fi confecţionate la strung (grosimea pereţilor nu trebuie să fie mai mare de 0,2 mm) şi unite între ele cu aliaj de lipit din alamă. După asamblarea tubului de combustie de partea ei anterioară trebuie să se sudeze (să se lipească cu aliaj din alamă sau să se nituiască) un inel filetat.

Piesele tubului de combustie trebuie să fie asamblate foarte precis. Înainte de asamblare, toate piesele trebuie să fie bine şterse cu o cîrpă curată.

ASAMBLAREA CAPULUI

Îmbrăcaţi întîi carenajul (este de dorit ca îmbrăcarea să fie puţin forţată) pe difuzor, astfel încît orificiile din ambele piese, destinate acului de reglare şi ţevii de alimentare cu combustibil să coincidă. Apoi înşurubaţi ţeava de alimentare cu combustibil, astfel încît capătul ei să se afle cu 0,5 — 1 mm deasupra axei difuzorului. După aceasta introduceţi acul de reglare. Acesta trebuie să treacă prin centrul găurii jiglorului (canalul ţevii de alimentare cu combustibil) şi s-o închidă bine atunci cînd este înşurubat.

ASAMBLAREA GRĂTARULUI CU SUPAPE

Puneţi discul grătarului cu partea şlefuită în sus. Pe orificii aplicaţi supapele cu capetele mai înguste spre centrul discului. Apoi ridicaţi grătarul şi introduceţi de jos în orificiul central bulonul cu şaiba îmbrăcată şi cu piuliţa înşurubată. Apoi puneţi de sus şaiba de strîngere şi şaiba simplă şi înşurubaţi piuliţa. Fără a strînge definitiv piuliţele, verificaţi poziţia corectă a supapelor (axele supapelor trebuie să fie aşezate de-a lungul razelor care trec prin centrele orificiilor pentru supape). Capetele supapelor trebuie să fie uşor îndoite la suprafaţa discului (distanţa circa 0,5 mm) şi să fie depărtate de marginea discului cu 2 — 2,5 mm.

Asamblarea difinitivă a motorului se face în următoarea ordine: tubul de combustie se pune vertical, cu camera de ardere în sus. În aceasta din urmă se introduce (pe pragul inelului filetat) grătarul cu supape (cu supapele în jos). Apoi se înşurubează cu mîna capul, procedînd cu atenţie pentru ca pereţii tubului de combustie să nu fie deterioraţi.

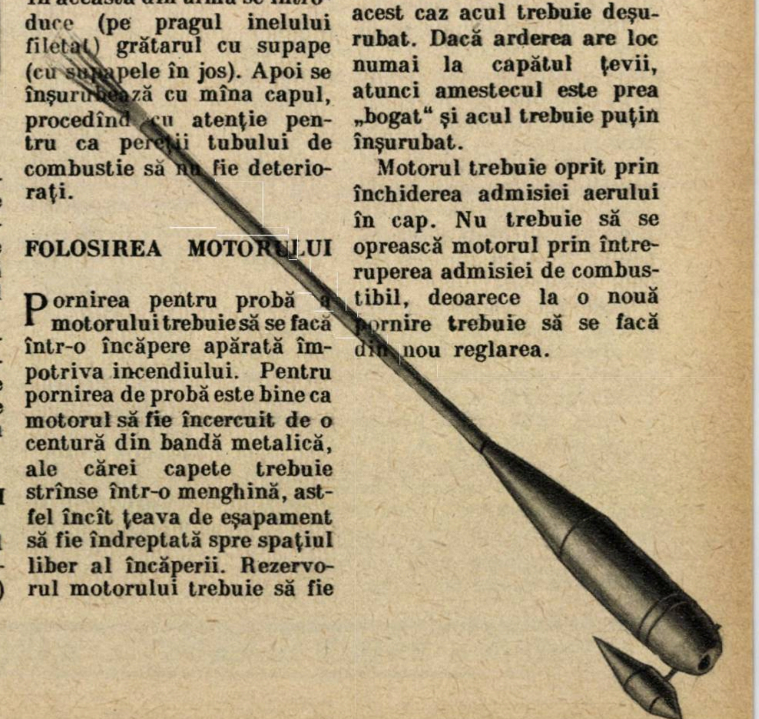
FOLOSIREA MOTORULUI

Pornirea pentru probă a motorului trebuie să se facă într-o încăpere apărată împotriva incendiului. Pentru pornirea de probă este bine ca motorul să fie încercuit de o centură din bandă metalică, ale cărei capete trebuie strînse într-o menghină, astfel încît ţeava de eşapament să fie îndreptată spre spaţiul liber al încăperii. Rezervorul motorului trebuie să fie umplut cu benzină. Pentru pomparea aerului prin motor în perioada pornirii, este nevoie de o pompă de automobil. Aprinderea amestecului de combustibil şi aer se face cu ajutorul unui chibrit care se apropie de capătul ţevii de eşapament.

La pornirea motorului, deşurubaţi acul cu 2-3 rotaţii, introduceţi aerul în motor cu ajutorul pompei, îndreptînd capătul furtunului în difuzor la capătul ţevii de alimentare. Încercarea trebuie să se facă de către cel puţin doi oameni. În timp ce unul continuă să introducă aerul în motor, cel de-al doilea apropie chibritul aprins de capătul ţevii de eşapament (în nici un caz nu se admite să se privească în interiorul ţevii). Dacă poziţia capătului furtunului pompei este bine aleasă faţă de injector, atunci din acesta din urmă combustibilul se pulverizează intens, ceea ce se poate vedea prin deschiderea din capul motorului. Pornirea motorului va fi însoţită de zgomote puternice, care nu trebuie să provoace teamă. După ce motorul va începe să funcţioneze, pompa trebuie îndepărtată şi reglat regimul de funcţionare a motorului cu ajutorul acului de reglare, astfel încît funcţionarea să se desfăşoare normal.

Dacă la pornire au loc explozii rare şi motorul nu funcţionează normal, atunci înseamnă că amestecul este „sărac“ în combustibil. În acest caz acul trebuie deşurubat. Dacă arderea are loc numai la capătul ţevii, atunci amestecul este prea „bogat“ şi acul trebuie puţin înşurubat.

Motorul trebuie oprit prin închiderea admisiei aerului în cap. Nu trebuie să se oprească motorul prin întreruperea admisiei de combustibil, deoarece la o nouă pornire trebuie să se facă din nou reglarea.



Casca PIEZO electrică

UNGUREANU GH.
(Sînnicolau Mare)

In cele ce urmează vă prezentăm construcția simplă dar interesantă a unei căști piezoelectrice pe care sperăm că mulți dintre amatorii radiofoniști o vor realiza, îmbogățindu-și astfel laboratorul cu un nou aparat util.

Materialele necesare sînt ușor de procurat: sare Seignette (tartrat dublu de sodiu și potasiu), o lamă de oțel cît mai subțire (sub 0,3 mm) lungă de 75 mm și lată de 20 mm, o membrană de alamă sau fier (tablă de grosimea 0,1—0,2 mm) de diametrul 80 mm, cîteva resturi de placaj, șuruburi pentru lemn și un cordon de alimentare cu două fire.

Lama de oțel o decălim înroșind-o în foc și o lăsăm să se răcească încet. Cu un foarfece îi vom da forma din figura 1, practicînd la capete cîte un orificiu circular în locurile însemnate; la unul din capete, orificiul va avea un diametru de 3 mm, iar la celălalt capăt va avea un diametru de 1 mm. Vom îndoi lama după liniile punctate și vom obține o piesă în formă de U cu brațele egale, lungimea unui braț fiind de 30 mm, după aceea vom introduce piesa din nou în foc călind-o apoi în apă cu săpun.

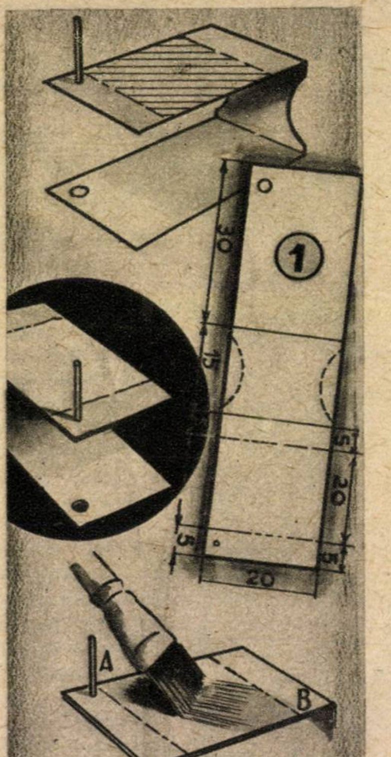
După ce ne vom convinge că lama îndoită astfel și-a recăpătat elasticitatea, vom introduce în orificiul de 1 mm capătul unui ac de oțel gros de 1 mm și lung de 10 mm pe care-l vom suda cu cositor fixîndu-l fin, cu grijă.

Vom șlefui cu șmirghel suprafața exterioară a brațului, pe care am înfipt acul de oțel, pînă vom obține o suprafață curată și lucioasă.

Intr-un vas mic de sticlă cu pereți subțiri vom introduce o cantitate de sare Seignette, iar vasul acesta îl vom cufunda în altul care conține apă fierbinte, făcînd așa-zisa încălzire pe „baia de apă". După ce sarea s-a topit înmuiem în ea o pensulă curată, iar după ce pensula s-a încălzit împreună cu substanța, așternem cu ea cîteva straturi de sare topită pe lama de oțel îndoită după cum urmează:

Așternem un strat subțire de substanță topită pe porțiunea pătrată în direcția hașurilor cu sensul din colțul A către colțul B. După uscarea primului strat se dă un al doilea, dar în sens opus celui precedent, adică de la punctul B la A. Continuăm cu vopsirea alternativ într-un sens și în altul, dar numai după uscarea stratului precedent, pînă vom obține un strat suficient de gros (0,5—2 mm) care să acopere uniform suprafața pătrată cu latura de 20 mm.

Am obținut astfel stratul de „textură piezoelectrică". Lama elastică joacă rolul unuia dintre electrozi, iar cel de-al doilea se va constitui astfel: dintr-o foaie subțire de staniol, degresată cu eter sau benzină curată, tăiem un pătrat cu dimensiunile de 18×18 mm. Umezim suprafața de textură cu puțină apă rece și presăm apoi cît mai uniform pătratul de staniol în centrul pătratului de textură cu dimensiunile de 20 × 20 mm, în așa fel ca să rămînă o margine de 1 mm neacoperită cu staniol.



Elementul piezoelectric astfel obținut trebuie lăsat să se „formeze" timp de cîteva zile într-un loc uscat și cu o temperatură potrivită.

Trecem acum la construirea receptorului propriu-zis.

Din placaj gros de 5 mm vom tăia cu un ferăstrău de traforaj discurile din figura 2 și anume: două discuri cu diametrul de 80 mm și 5 inele sau șaibe cu diametrul exterior de 80 mm și cel interior de 70 mm. Asamblarea acestor piese se face ca în figura 3 obținînd astfel o cutie de lemn și un capac. Pe fundul cutiei, adică în centrul discului pe care sînt fixate șaibele vom da o gaură cu un diametru de 3 mm, în timp ce capacul va fi perforat prin cîteva găuri de 0,8 mm plasate ca în figură. Membrana o confecționăm din tablă de alamă sau fier (grosimea 0,1—0,2 mm) sub forma unui disc cu diametrul de 80 mm, avînd în centru o gaură de 1 mm.

Acum începem montarea întregului ansamblu ca în figura 3. Elementul piezoelectric va fi prins de cutie cu un șurub cu piuliță de care se va lega și unul din conductorii cordonului de alimentare. Celălalt conductor al cordonului va face contact cu electrodul de staniol prin lipire cu foarte puțin cositor și cu multă atenție ca să nu deteriorăm stratul de textură. Capătul cordonului de alimentare se fixează pe fundul cutiei cu ajutorul unui manșon de metal sau carton. Cordonul este scos din cutie printr-o mică deschidere pe care am făcut-o în prealabil.

După ce elementul a fost montat, iar legăturile electrice făcute, rămîne să așezăm membrana de metal pe marginile cutiei în așa fel încît acul de oțel de pe lama electrică să intre liber în gaura de la centrul membranei unde va fi sudat cu puțin cositor în această poziție de repaos.

In sfîrșit, mai rămîne doar să așezăm între membrană și capacul de placaj o șaibă de carton groasă de 2 mm, care face să se păstreze distanța între membrană și capac, pentru ca aceasta să nu împiedice vibrațiile membranei. Capacul de placaj perforat îl fixăm în șuruburi pentru lemn sau îl batem pur și simplu în ținte, deoarece nu este recomandabil să se mai deschidă cutia pentru a nu deteriora stratul de textură. Tot pentru apărarea elementului vom acoperi întregul ansamblu cu cîteva straturi de lac colorat care-i va da totodată și un aspect frumos.

Dacă vom construi două astfel de receptoare și le vom uni printr-un arc de oțel legîndu-le polii în paralel, vom avea o cască de radio care poate fi folosită pentru aceleași scopuri ca cele electromagnetice.

Casca piezoelectrică poate fi adaptată pentru audiții radiofonice, la orice aparat cu căști, montînd casca în paralel cu o rezistență de 2.000 ohmi.

POȘTA REDACȚIEI

MARTIE 1956

X

Un grup de cititori ai revistei noastre ne întreabă cum funcționează stațiunile meteorologice automate din U.R.S.S. și ne cer unele lămuriri în legătură cu condițiile fizico-geografice din Arctica și Antarctica și cu posibilitățile de lucru în condițiile aspre din aceste regiuni.

În U. R. S. S. s-au instalat numeroase stațiuni meteorologice automate — numite stațiuni robot — în insulele din fața coastei nordice a Siberiei unde condițiile de viață pentru om sînt foarte grele din cauza gerurilor aspre, a pămîntului permanent înghețat și a depărtărilor mari față de așezările omenești. In ultimii ani s-au instalat stațiuni meteorologice automate și pe vîrfurile munților mai înalți din U.R.S.S.

In ambele cazuri stațiunile meteorologice automate fac aceeași treabă pe care ar fi făcut-o în condiții foarte grele oamenii. Aceste stațiuni funcționează cu ajutorul energiei electrice furnizate de generatoare (dinamuri) acționate de forța destul de mare a vîntului din aceste regiuni. Generatoarele electrice sînt de mărimea unui dinam de automobil. Ele se instalează pe stîlpi metalici și se pot roti libere în jurul stîlpilor în așa fel încît palele elicei care acționează rotorul dinamului să se așeze întotdeauna în poziție perpendiculară pe direcția vîntului pentru a se obține maximum de energie.

Curentul electric furnizat de acest generator eolian încarcă acumulatoarele stației. In acest fel funcționarea aparatelor este asigurată și pe timpul cînd nu bate vîntul. Un mecanism de ceasornic acționat tot de curentul acumulatorului declanșează automat, din oră în oră, aparatele de radio care transmit înregistrările instrumentelor meteorologice prin semnale radiotelegrafice spre cea mai apropiată stațiune meteorologică deservită de oameni.

Pînă în prezent, în afară de stațiunile robot din Arctica, asemenea stațiuni meteorologice automate au mai fost instalate în munții Caucaz și pe vîrful Stalin — cel mai înalt vîrf din U.R.S.S. (7.495 m). Ele transmit cu precizie temperatura, presiunea și umiditatea aerului, precum și direcția și intensitatea vîntului, aducînd astfel prețioase date meteorologice necesare prevederii timpului pe cuprinsul vastului teritoriu al Uniunii Sovietice.

Cel mai aspru ger din regiunea polului nord poate atinge —40° pînă la —45°. Vînturile cele mai puternice pot atinge viteze maxime de 60—70 km/oră. Vremea cea mai caldă în care temperatura medie se menține în jurul lui 0°, ține din iunie pînă în august, dar în acest timp se pot înregistra și temperaturi de cîteva grade peste zero (+ 2-3°).

Gheața care acoperă Oceanul Înghețat în regiunea polului nord are grosimea de cîțiva metri (4—6—8 m). Cea mai mare grosime a gheții este pe insula Groenlanda unde zăpada s-a acumulat în timpul zecilor de mii de ani și a dat naștere unui adevărat înveliș de gheață gros de peste 1.000 m.

Pe Oceanul Înghețat măsurarea grosimii gheții se face cu ajutorul unor foreze de mînă acționate de doi oameni.

Echipamentul special și mijloacele tehnice moderne (aviația) au permis cercetătorilor sovietici să fie transportați pe gheața care acoperă în cea mai mare parte suprafața Oceanului Inghețat de Nord în regiunea polului. Instalarea unor corturi speciale cu pereții dubli și încălzirea cu combustibil lichid — petrol și gaze lichefiate — asigură condiții acceptabile de lucru pentru oamenii de știință și personalul ajutător al expedițiilor.

In regiunea polului nord este un ocean care poartă numele de Oceanul Inghețat de Nord adînc de peste 4.000 m și înconjurat de o parte de Europa și Asia de nord, iar de cealaltă parte de continentul America de nord. Spre deosebire de polul nord, unde se află un ocean veșnic înghețat, la polul sud se află un uscat veșnic acoperit cu gheață —mai mare ca întindere decît continentul european — numit continentul Antarctida.

La polul sud, vremea este mult mai aspră ca la polul nord. Gerul ajunge pînă la 80° sub zero în lunile iunie-august (cînd acolo este iarnă și nu vară ca în jumătatea de nord a pămîntului). Chiar în vara sudică — care corespunde ca timp lunilor de iarnă din țara noastră — temperaturile rămîn acolo mult sub zero grade.

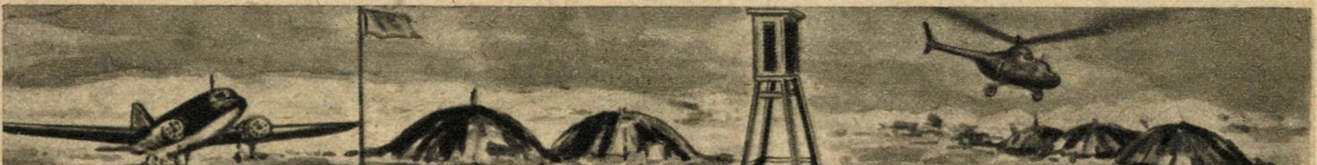
Vîntul bate tot timpul anului cu intensitatea mult mai mare ca la polul nord, 80—100 km/oră și viscolește aproape încontinuu zăpada.

Gheața care acoperă continentul sudic are o grosime pînă la 2.000 m. Grosimea ei a fost măsurată cu ajutorul unor metode indirecte (geofizice — seismice). Se face să explodeze o încărcătură de dinamită introdusă în gheață la 20—25 m adîncime. Vibrațiile (undele) acelei explozii se vor propaga din stratul gros de gheață pînă vor întîlni uscatul de sub ea, care le va reflecta înapoi spre suprafața gheții. Măsurîndu-se timpul de la declanșarea exploziei pînă la apropierea undelor și cunoscîndu-se viteza de propagare a undelor în gheață se poate calcula ușor grosimea gheții.

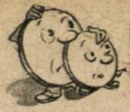
Cercetătorii sovietici, avînd experiența expedițiilor din Oceanul Inghețat de Nord (Arctica), lucrează în regiunile acestea cu climat foarte aspru din Antarctica echipați în mod corespunzător. Ei locuiesc în case prefabricate, transportate în bucăți cu avioanele. În acest fel membrii expediției fac observații și cercetări științifice tot anul, indiferent de timp. Legătura cu bazele de aprovizionare (marile vapoare Obi și Lena) se face cu avioanele, cu elicopterele, precum și prin radio.

Cercetările au un caracter științific; se studiază condițiile de climă, magnetismul terestru, fenomenele electrice din atmosferă, grosimea stratului de gheață, care acoperă aproape tot continentul sudic, întinderea exactă a uscatului de sub placa groasă de gheață, relieful, înălțimea și vîrsta munților care străpung pe alocuri carapacea de gheață a continentului sudic, originea și natura rocilor, bogățiile subsolului (metale, cărbuni etc.) și posibilitățile viitoare de exploatare a lor. De asemenea, se vor studia și condițiile de dezvoltare a faunei și florei.

La polul sud, viața pe uscat este extrem de săracă; cîteva specii de păsări care se hrănesc cu peștișori și-și fac cuibul pe zăpadă se întîlnesc pe margini. În apele reci care mărginesc însă acest continent, viața este mai bogată. Aci se pescuiesc în special balenele.



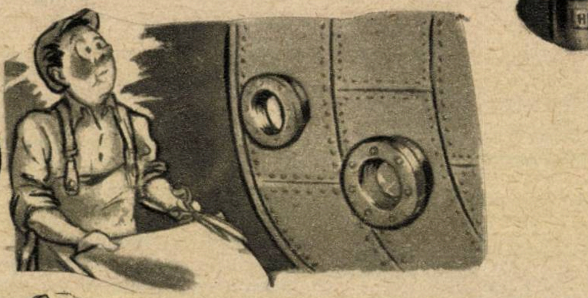
ŞTIINŢA DISTRACTIVĂ



DOUĂ DISCURI DINTR-UN PĂTRAT

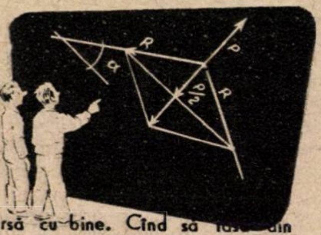
Pentru a închide nişte găuri la un cazan de abur, un cazangiu are nevoie de două discuri de tablă, unul cu diametrul de 40 cm şi altul cu diametrul de 30 cm. El nu are la dispoziţia sa decît o bucată de tablă de oţel de grosimea necesară şi de forma pătrată cu latura de 50 cm.

Folosindu-se de uneltele de desenat şi tăiat, precum şi de aparatura şi materialele de sudat obişnuite, cazangiul a reuşit să obţină cele două discuri cu diametrele arătate numai din această bucată de tablă. Ştiţi cum?



ŞOFERUL ISTEŢ

Costel era şofer la o staţiune de maşini şi tractoare. Intr-o zi de iarnă, cînd la căldura soarelui zăpada începea să se topească, el fu trimis să aducă cu maşina piese de schimb din oraşul apropiat. Drumul trecea printr-o pădure întinsă şi nu era din cele mai bune. Totuşi prima parte a drumului fu parcursă cu bine. Cînd să iasă din pădure, Costel intră într-o groapă acoperită de zăpadă. Incercările de a ieşi din groapă fură zadarnice. Ce să facă? Luă toporul, tăie cîţiva copaci mai mici, îi puse sub roţi, încercă din nou, dar degeaba. Maşina se înţepenise pe loc şi nu era chip să iasă. Norocul lui fu că tocmai atunci trecu înspre S. M. T. o altă maşină. Şoferul promise că va trimite în ajutor un tractor pe şenile. Acesta din urmă nu întîrzie să sosească. Maşina fu legată de tractor cu un cablu de oţel şi tractorul începu să tragă. Dar... muncă zadarnică! Maşina nu voia să se urnească din loc. Mai încercă o dată, apoi încă o dată, dar nu reuşiră să facă nimic.



Salvarea fu isteţimea lui Costel, căruia îi plăcea foarte mult mecanica. El luă un băţ, făcu o schiţă pe zăpadă, i-o explică tractoristului, apoi luară cablul şi legară maşina de tractor aşa cum era indicat pe schemă. Spre mirarea tractoristului, la prima smucitură, maşina fu scoasă din groapă şi Costel porni voios mai departe.

Aţi putea explica „şiretlicul" făcut de Costel pentru a ieşi din groapă cu ajutorul tractorului?

Se poate, sau nu?

Peste un pîrîu se află o punte care nu rezistă la o încărcare mai mare de 70 kg. Peste această punte vrea să treacă un om care are greutatea de 69 kg, dar care mai are două pachete de cîte un kilogram fiecare. Va putea omul trece puntea cu amîndouă pachetele dintr-un singur „transport" fără ca puntea să se rupă, sau nu? Dacă credeţi că va putea, explicaţi cum?

ATENTIUNE
MAX 70 kg

DE CE?

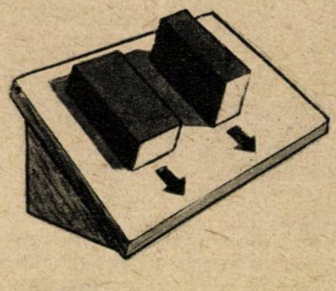
...Unul din capetele podurilor metalice este aşezat pe role?

...La frînări bruşte partea din faţă a automobilului se apleacă în jos?

...Acidul fluorhidric se păstrează în vase de stearină?

CARE?

Pe o scîndură plană sînt aşezate două cărămizi identice ca mărime şi formă. Care din ele va aluneca mai întîi dacă înclinăm încet scîndura, cea aşezată pe lat sau cea aşezată pe muchie?



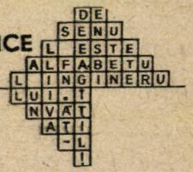
RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN Nr. 4

POVESTEA CU TERMOMETRUL

Cauza faptului că apa din castronul lui Ionel a început să fiarbă mai repede de cum era normal a fost nisipul, căci acesta s-a comportat ca un „catalizator" al fierberii apei, uşurînd formarea bulelor de abur pe suprafaţa lui.

PIRAMIDA CU INSCRIPŢII MAGICE

Rezolvarea este următoarea:



DE
SENU
L ESTE
ALFABETU
L INGINERU
LUI.T
NVĂT
ATI
-L
!

DE CE?

— Locomotivele de tracţiune au mai multe roţi motoare pentru că în felul acesta se măreşte aderenţa dintre roţi şi şine, lucru necesar atunci cînd încărcătura trenului este mare (pentru evitarea patinării roţilor locomotivei pe şine).

— Şopîrlele şi celelalte vieţuitoare se urcă pe plante pentru că în timpul zilei, suprafaţa pămîntului este foarte fierbinte.

SUMAR

Grija partidului pentru tineret — 1; Radiaţia radioactivă şi acţiunea ei nocivă — 3; Irène Curie — 6; Hipnoza — 7; Porumbul — 10; Inovaţii — 13; Petrolul — 14; Poligoane de prefabricate — 16; Materiale rezistente — 18; Oxigenul în industrie — 20; Insectele ne ajută — 22; Cristofor Columb — 24; Prin cetăţile dacilor — 26; Sahara nu a fost întotdeauna un pustiu — 29; Noutăţi din R.P.R. — 30; În jurul lumii — 32; Pila o veche unealtă universală — 33; Moscova — Londra: $3^1/_2$ ore; — 36; Cum se organizează munca în biroul filialei S.R.S.C. Ploeşti — 37; Antibioticele sînt folosite şi în tratamentul animalelor — 38; Detergenţii — săpunuri sintetice — 40; Tineretul în uzine şi laboratoare — 42; Un propulsor pentru radiomodele — 44; Casca piezoelectrică — 46; Poşta redacţiei — 47.

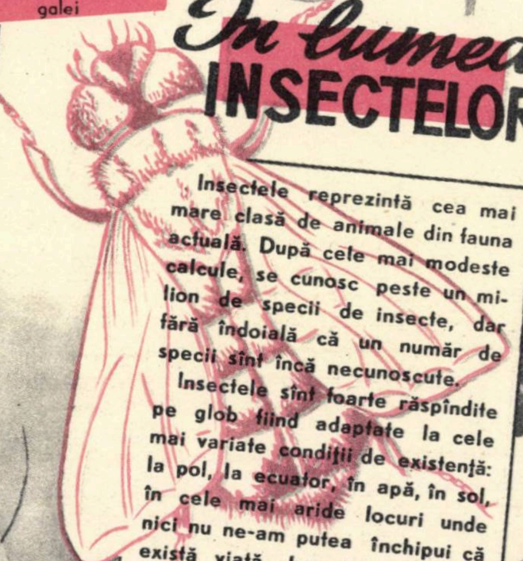
Coperta I-a Sahara — *desen: D. IONESCU*
Coperta a II-a: Folosiţi metode înaintate de muncă — *desen: A. PETRESCU*
Coperta a III-a: Curiozităţi din lumea insectelor — *desen: G. VLADIMIR*
Coperta a IV-a: Prospecţiuni seismice — *desen: E. DUICULESCU*

Redactor şef V. IOANID
Colegiul de redacţie: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIŢU (redactor-şef adjunct), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Şt. S. NICOLAU, V. SEBEŞANU
Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA

REDACTIA SI ADMINISTRATIA — Bucuresti — Raionul I. V. Stalin

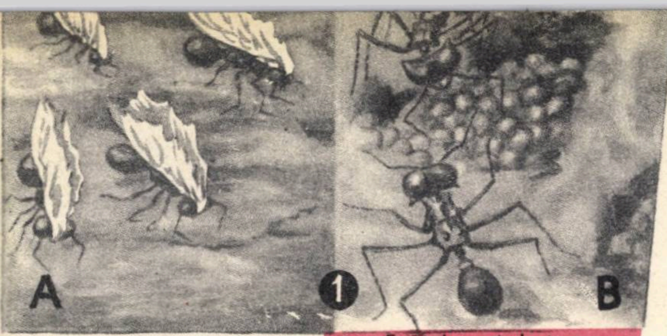
În lumea INSECTELOR



Insectele reprezintă cea mai mare clasă de animale din fauna actuală. După cele mai modeste calcule, se cunosc peste un milion de specii de insecte, dar fără îndoială că un număr de specii sînt încă necunoscute.

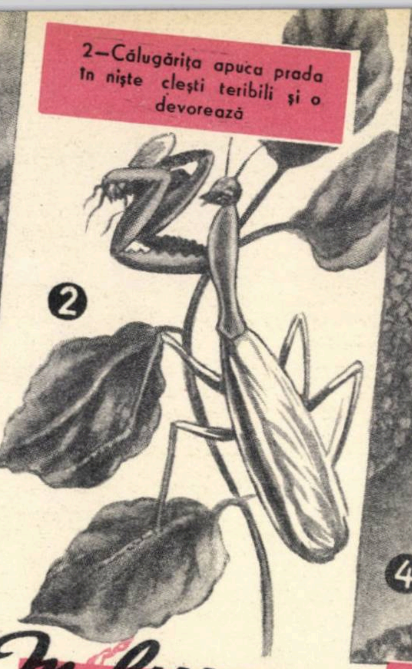
Insectele sînt foarte răspîndite pe glob fiind adaptate la cele mai variate condiții de existență: la pol, la ecuator, în apă, în sol, în cele mai aride locuri unde nici nu ne-am putea închipui că există viață. Insectele se adaptează la medii foarte diferite și în același timp la un regim de alimentație la fel de diferit. „Lista de bucate" a acestora cuprinde bucatele cele mai curioase; de exemplu: cereale, carne, pește, muștar, cafea neagră, ciuperci uscate, mătrăgună, bocanci, tablouri, cărți, coșuri, mumii și chiar insecticide.

Viața insectelor ne oferă o serie de ciudățenii descrise de foarte mulți cercetători care le-au observat și le-au studiat obiceiurile.

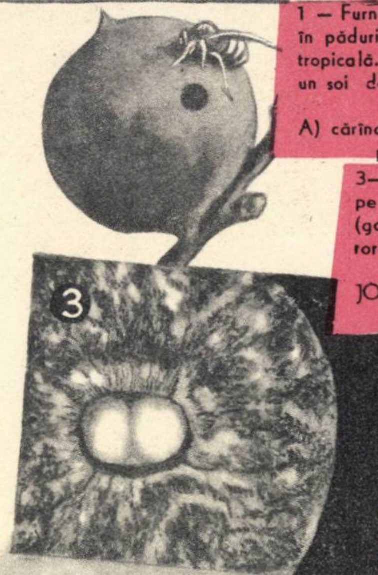


1 — Furnicile agricultori mișună în pădurile dese din America tropicală. Ele cultivă pe frunze un soi de ciupercă cu care își hrănesc puii

A) cărînd frunze; B) pe ciuperca cultivată

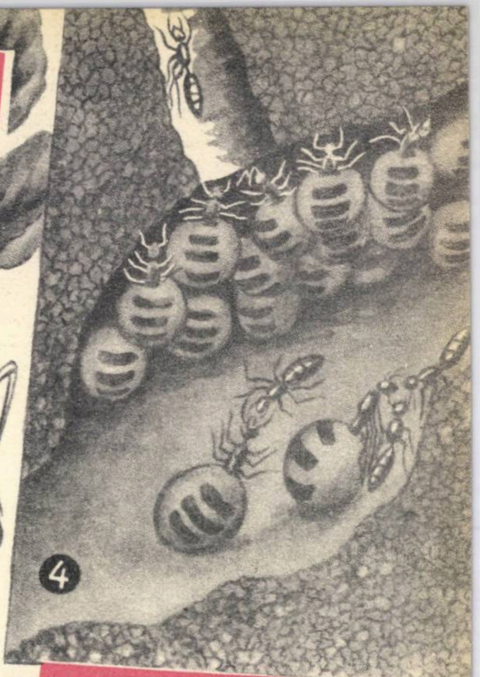


2—Călugărița apucă prada în niște clești teribili și o devorează

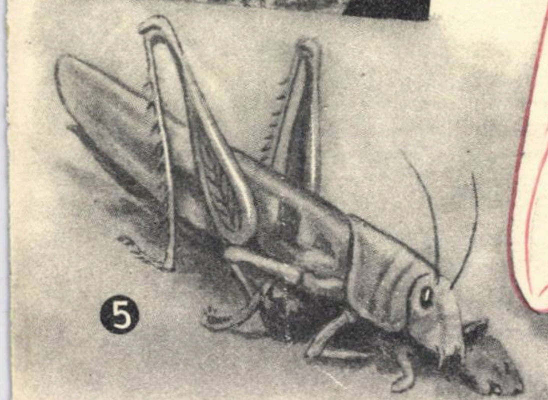


3—Această viespe face pe stejar niște umflături (gale) în interiorul cărora trăiește larva insectei

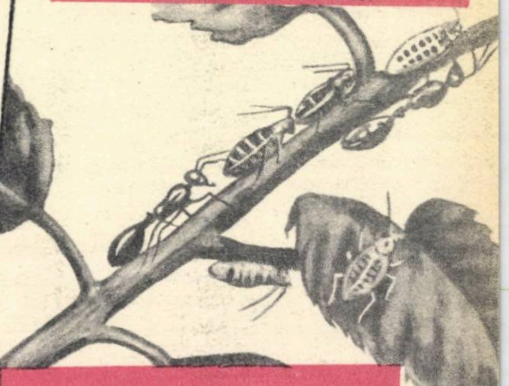
JOS: larva din interiorul galei



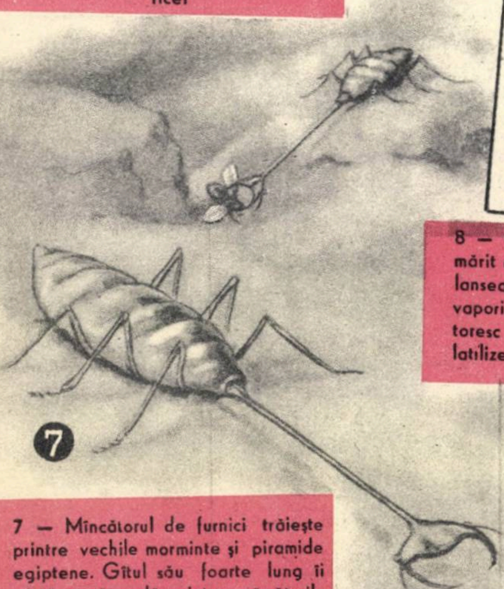
4 — Furnicile rezervor trăiesc în Mexic și statele americane din sud-vest. Anumiți membri ai furnicarului sînt hrăniți, în mod special, cu miere care este depozitată în organismul acestora. În momentul cînd o altă furnică are nevoie de hrană este hrănită de furnica „rezervor"



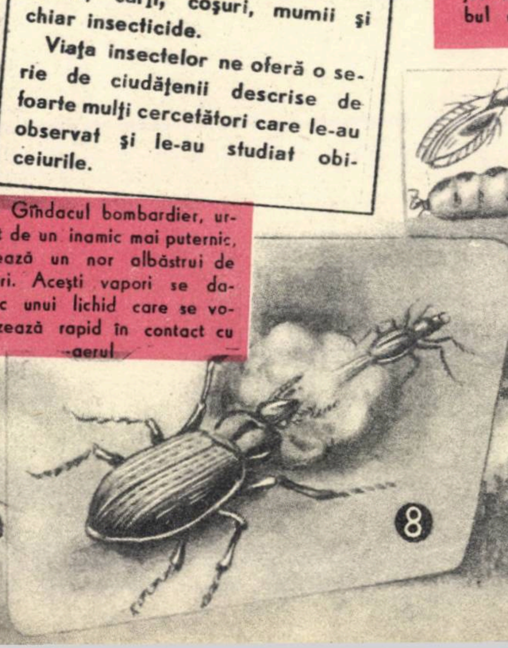
5—Lăcusta uriașă din Congo oferă probabil singurul exemplu de insectă în stare să ucidă un mamifer; bineînțeles e vorba numai de un șoricel



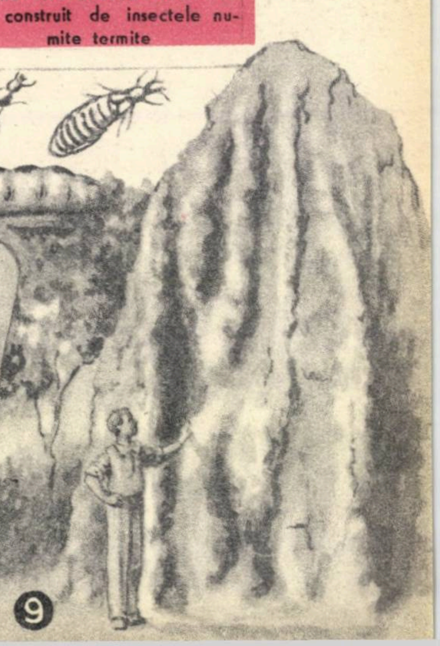
6 — „Vaca" furnicilor. Furnicile obțin de la aceste insecte „lapte" (un lichid incolor și dulce) printr-un adevărat proces de mulgere (lovindu-le cu antenele). Ele cresc aceste „vaci" în turme, construiesc adăposturi pentru ele și le apără de dușmani



7 — Mîncătorul de furnici trăiește printre vechile morminte și piramide egiptene. Gîtul său foarte lung îi ajută să pătrundă printre crăpăturile pietrelor din care sînt făcute aceste construcții



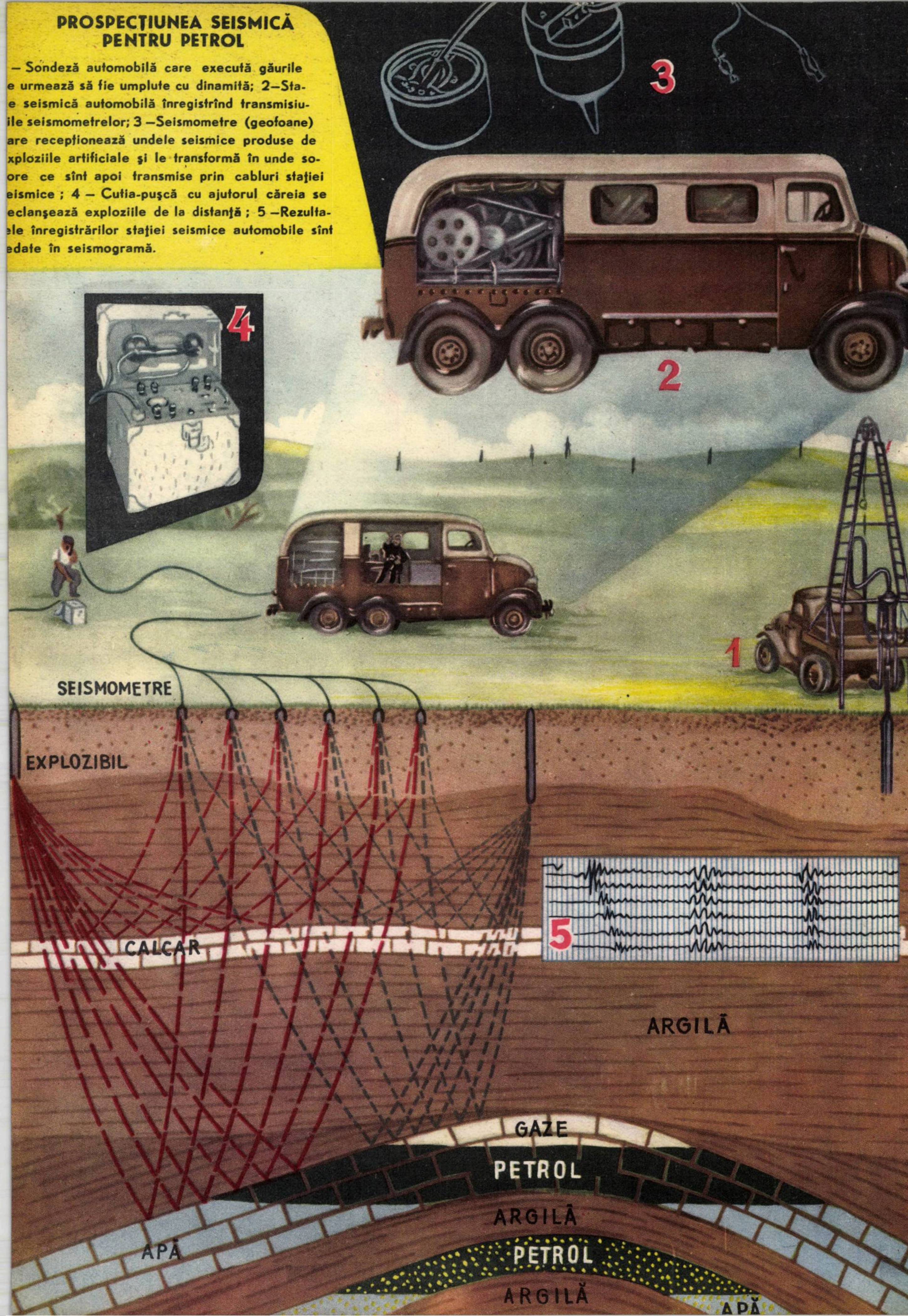
8 — Gîndacul bombardier, urmărit de un inamic mai puternic, lansează un nor albăstrui de vapori. Acești vapori se datoresc unui lichid care se volatilizează rapid în contact cu aerul



9—Ceea ce vedeți figurat mai jos nu este altceva decît cuibul construit de insectele numite termite

PROSPECȚIUNEA SEISMICĂ PENTRU PETROL

– Sondează automobilă care execută găurile
e urmează să fie umplute cu dinamită; 2–Sta-
e seismică automobilă înregistrînd transmisiu-
ile seismometrelor; 3 –Seismometre (geofoane)
are recepționează undele seismice produse de
xploziile artificiale şi le transformă în unde so-
ore ce sînt apoi transmise prin cabluri stației
eismice ; 4 – Cutia-puşcă cu ajutorul căreia se
eclanşează exploziile de la distanță ; 5 –Rezulta-
ele înregistrărilor stației seismice automobile sînt
edate în seismogramă.


3
4
2
1
SEISMOMETRE
EXPLOZIBIL
5
CALCAR
ARGILĂ
GAZE
PETROL
ARGILĂ
APĂ
PETROL
ARGILĂ
APĂ

PRETUL 2 LE

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

6

1956

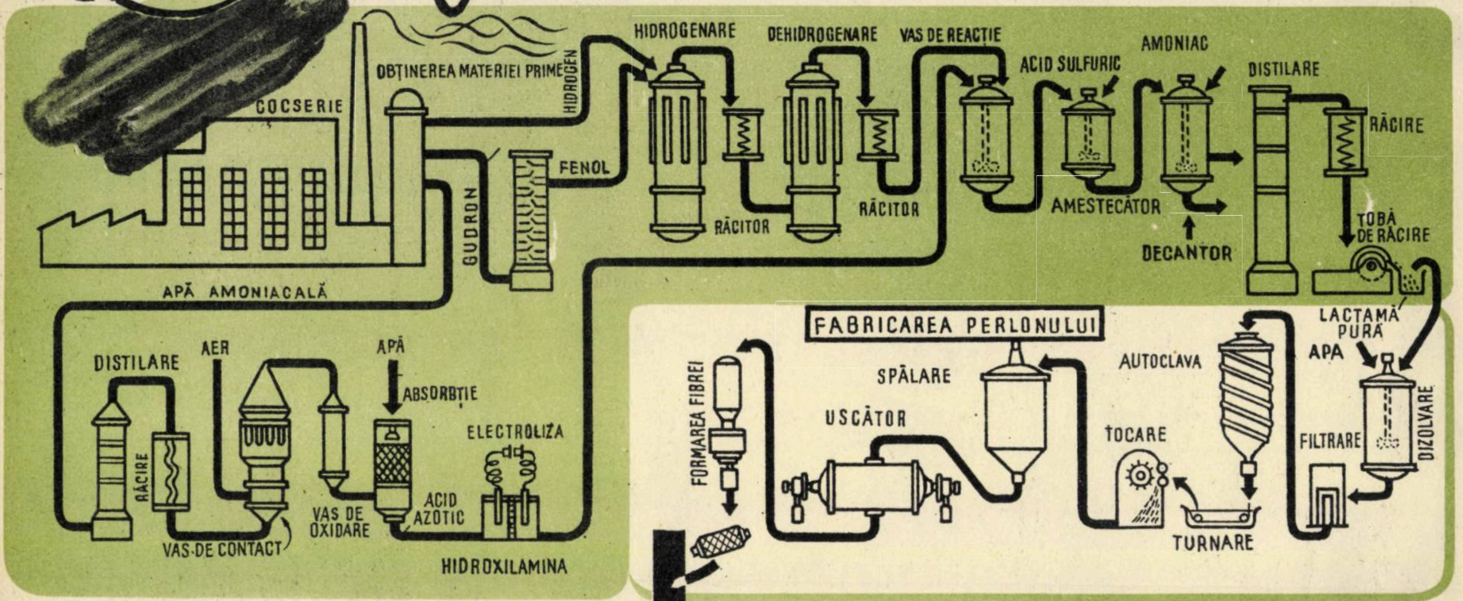
E 1162 D247

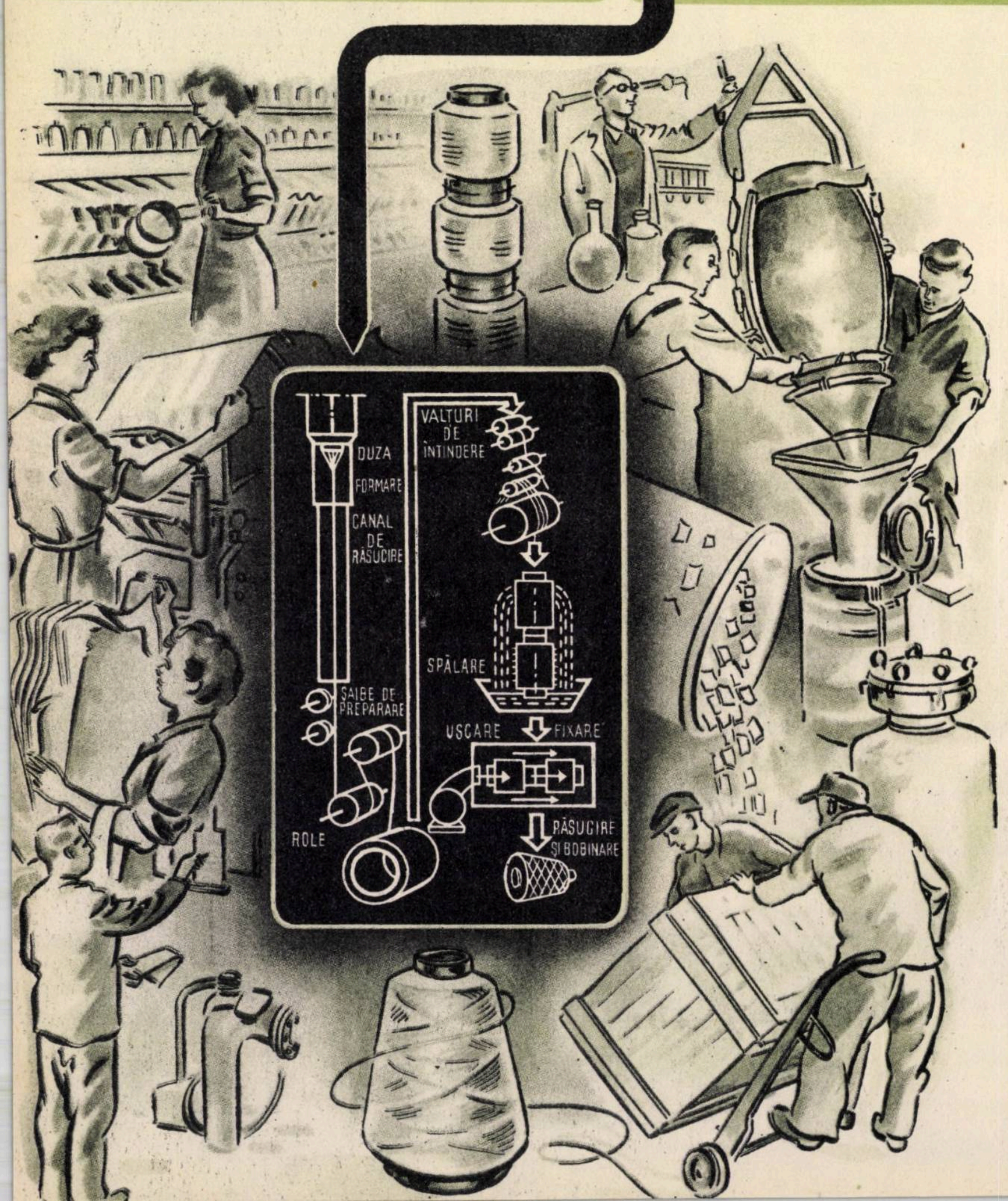
KAT

Institut.de Documentare Tehnica
BUCUREST
ОБМЕН - C[illegible]
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

O VICTORIE A CHIMIEI

Fire şi fibre


COCSERIE
OBŢINEREA MATERIEI PRIME
HIDROGEN
HIDROGENARE
DEHIDROGENARE
VAS DE REACŢIE
ACID SULFURIC
AMONIAC
DISTILARE
RĂCIRE
FENOL
GUDRON
RĂCITOR
RĂCITOR
AMESTECĂTOR
DECANTOR
TOBĂ DE RĂCIRE
APĂ AMONIACALĂ
FABRICAREA PERLONULUI
LACTAMĂ PURĂ
APA
AUTOCLAVA
SPĂLARE
USCĂTOR
TOCARE
FILTRARE
DIZOLVARE
TURNARE
FORMAREA FIBREI
DISTILARE
AER
APĂ
ABSORBŢIE
ELECTROLIZA
RĂCIRE
VAS DE OXIDARE
ACID AZOTIC
VAS-DE CONTACT
HIDROXILAMINA


VALTURI DE ÎNTINDERE
DUZA
FORMARE
CANAL DE RĂSUCIRE
SPĂLARE
ŞAIBE DE PREPARARE
USCARE
FIXARE
RĂSUCIRE ŞI BOBINARE
ROLE

După 1884, an în care francezul Chardonnet a fabricat pentru prima oară fibre artificiale din nitrat de celuloză, o vîlvă plină de emoţii şi presimţiri sumbre a cuprins pe industriaşii din domeniul textilelor — bumbac, mătase, lînă — şi chiar pe cei ce produceau materia primă necesară industriei ţesăturilor din fibre naturale.

Deşi industria fibrelor artificiale a crescut rapid, ajungînd de pildă în 1953 să realizeze o producţie egală cu 20% din producţia totală a textilelor din lume, ceea ce ar reprezenta un tonaj de două ori mai mare decît al lînei şi de 100 de ori mai mare decît al mătăsii, ea nu a influenţat totuşi vreo scădere sau vreo restrîngere a industriei ţesăturilor din fibre naturale.

Aceeaşi vîlvă, de astă dată cu un ecou mai puternic, a avut loc în întreaga lume cu prilejul apariţiei fibrelor sintetice, rod al chimiei moderne. În ultimii 10—15 ani, nenumărate tipuri de fibre sintetice au fost create de chimişti, fibre care în majoritatea lor au calităţi specifice mult superioare fibrelor naturale.

Dinamica producţiei mondiale creşte vertiginos, iar cerinţele urmează aceeaşi linie ascendentă. În toate colţurile lumii, pe toate continentele, flutură pe buzele oamenilor cu graiuri diferite, noi denumiri: kapron, perlon, nylon, orlon etc. Practica folosirii acestor fibre este un lucru obişnuit.

Întrebarea firească care se pune din nou astăzi este dacă această dezvoltare vertiginoasă a producţiei fibrelor sintetice va avea urmări sau nu asupra aceleia a fibrelor naturale. Pentru viitor este destul de greu de răspuns. Economiştii arată, şi de altfel practica confirmă, că pînă în prezent nu a avut vreo influenţă negativă. De ce? Doar alimentele, îm-

D 247

ZILELOR NOASTRE
sintetice

Könyvtár TULAJDONA

V. MITROFANOVICI
C. CHIRIAC

brăcămintea şi locuinţa au fost din cele mai vechi timpuri necesităţile principale în viaţa de toate zilele, fapt pentru care omul a căutat să le îmbunătăţească mereu, să le obţină cît mai avantajos.

Explicaţia este simplă: populaţia continentelor se măreşte neîncetat; în anul 1640 erau cca. 400 milioane oameni, în 1900 se cifra la 1.721 milioane, iar astăzi populaţia globului numără peste 2,5 miliarde; necesităţile cresc necontenit în domeniul îmbrăcămintei; industria sub toate aspectele sale are nevoie de fibre cu calităţi superioare, iar rezervele de materii prime animale şi vegetale nu urmează acelaşi ritm de creştere. Apoi, după cum vom vedea mai departe, fibrele sintetice nu pot înlocui complet fibrele naturale în ţesături. În amestec cu acestea dau însă calităţi mult superioare ţesăturilor actuale.

Aceasta pînă în prezent, căci nu putem decît bănui ce ne rezervă chimia viitorului.

MATERIALELE NOI ALE CHIMIEI MODERNE

Dezvoltarea industriei de fibre sintetice este strîns legată de dezvoltarea industriei de substanţe sintetice, cu molecule mari numite mase plastice sau polimeri înalţi. Polimerii înalţi au fost introduşi în practica industrială pe scară largă abia acum două-trei decenii, răstimp în care au cunoscut un ritm de dezvoltare puţin întîlnit. Pentru a ilustra aceasta, este suficient să amintim că în anul 1929 producţia mondială de mase plastice era de 50 mii tone, iar astăzi producţia de mase plastice şi fibre sintetice se apropie de 2 milioane tone pe an.

Explicaţia constă în varietatea proprietăţilor folositoare pe care le prezintă noile produse, de multe ori superioare acelora întîlnite la materialele obişnuite: metalele, lemnul, sticla, pielea, porţelanul, piatra. Proprietăţile caracteristice maselor plastice ca: greutatea specifică redusă, bunele proprietăţi izolante electrice şi termice, rezistenţa mecanică înaltă, rezistenţa la numeroase substanţe agresive, posibilitatea de a fi uşor modelate în diferite forme şi posibilitatea de a fi prelucrate mecanic, fac ca ele să fie solicitate din ce în ce mai mult în diferite ramuri ale tehnicii moderne.

Substanţele de natură organică folosite la obţinerea maselor plastice au un caracter comun; ele sînt formate din molecule mari şi din această cauză se numesc substanţe macromoleculare. În afară de substanţele macromoleculare sintetice, există şi substanţe macromoleculare naturale, cum sînt celuloza, cauciucul natural etc.

Proprietăţile caracteristice ale acestor substanţe cu mare greutate moleculară se datoresc tocmai dimensiunilor neobişnuite pe care le au. Ele nu au punct de topire şi la cald se înmoaie. Se dizolvă greu dînd soluţii coloidale, vîscoase. La evaporarea soluţiei se obţine un reziduu amorf. Substanţele cu molecule mici au punct de topire fix, se dizolvă uşor, dau soluţii adevărate puţin vîscoase, au greutate moleculară mică; lichidele au punct de fierbere fix şi se transformă în vapori.

Substanţele macromoleculare, a căror molecule prezintă o structură filiformă, asemănătoare cu un lanţ (de ex. celuloza, cauciucul, răşina, kapronul), au proprietatea interesantă de a putea fi trase în fire. Lungimea acestor molecule este de aproximativ 1.000 de ori mai mare decît grosimea lor.

Fibrele sintetice sînt alcătuite tocmai din substanţe macromoleculare, cu structură filiformă, obţinute prin reacţii chimice, din substanţe cu molecule mici. Ele posedă în afară de proprietăţile caracteristice maselor plastice şi pe aceea de a se putea trage în fire sau în fibre foarte subţiri.

CUM SE OBŢIN FIBRELE SINTETICE

Chimiştii răspund la această întrebare cam aşa: fibrele sintetice fiind de fapt substanţe macromoleculare se realizează pe două căi; prin reacţia de polimerizare şi prin reacţia de policondensare.

Să vedem ce reprezintă aceste două tipuri de reacţii chimice. Reacţia chimică care duce la formarea unor molecule mari, prin unirea unui număr mare de molecule mici, se numeşte reacţia de polimerizare. Dintre moleculele mici, se polimerizează uşor mai ales substanţele organice care au în moleculă legături duble şi triple, adică substanţele nesaturate, ca de exemplu: etilena, izobutilena, nitrilul acrilic, clorura de vinil.

Reacţiile de polimerizare sînt favorizate de prezenţa catalizatorilor şi ele se produc în intervale de temperatură destul de mari de la —100° în cazul izobutilenei, pînă la 150°C la polimerizarea stirenului.

Pentru formarea unui compus macromolecular, moleculele mici pot reacţiona între ele, conducînd la un produs cu molecule mari şi la formarea simultană a unui compus cu moleculă mică, de obicei apă. O asemenea reacţie, cunoscută sub denumirea de policondensare, se întîlneşte în cazul reacţiei dintre acidul adipic şi hexametilendiamina.

Macromolecula obţinută este o substanţă nouă, o poliamidă şi ea reprezintă materialul de bază pentru fibrele de tip nylon.

Din ultimul exemplu se observă că deşi fibra sintetică este din punct de vedere chimic o poliamidă, denumirea ei curentă folosită în practică este nylon. Acelaşi lucru se întîlneşte şi la celelalte fibre sintetice, unde denumirile uzuale sînt cu totul diferite de cele ştiinţifice. De multe ori, pentru acelaşi produs se utilizează uneori mai multe denumiri datorită fabricilor respective, care îşi individualizează astfel tipurile de fibre produse. Astfel, fibrele sintetice kapron mai poartă şi numele de perlon, silon etc.

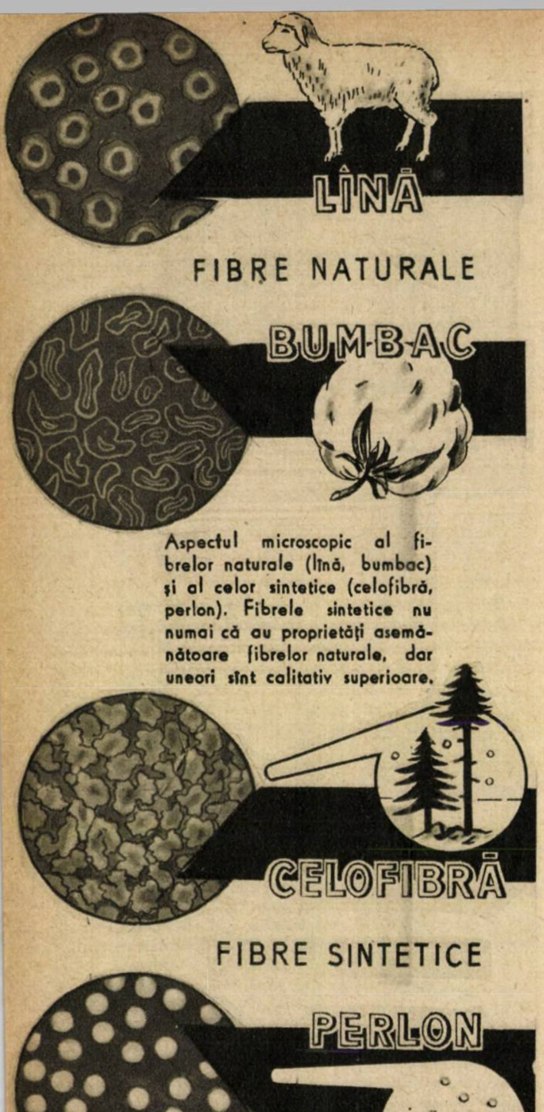
O dată cu dezvoltarea producţiei de mase plastice, oamenii de ştiinţă şi-au pus o problemă nouă, aceea a descoperirii unei „fibre sintetice" care să aibă proprietăţi asemănătoare fibrelor naturale. Cercetările efectuate în acest nou domeniu nu s-au mărginit numai la obţinerea unor produse de sinteză care să imite fibrele naturale, ci au permis obţinerea unor substanţe noi, cu proprietăţi deosebite.

Una din primele fibre sintetice obţinute a fost fibra de tip nylon. Spre deosebire de fibrele naturale, această substanţă se poate obţine sub formă de fibre, topind-o şi trecînd-o forţat prin orificii cu diametrul foarte mic. Prin răcirea fibrei la aer, ea se întăreşte formînd filamente. În afară de acest procedeu de filare, caracteristic fibrelor sintetice (cele naturale neavînd un punct de înmuiere sau topire precis, nu se pot prelucra ca mai sus), se mai folosesc şi aşa-numitele procedee de filare „uscate" sau „umede".

Realizarea pe scară industrială a nylonului în 1938 a fost de fapt punctul de pornire a industriei de fibre sintetice.

O altă fibră sintetică care a apărut în perioada 1940-1945, iar fabricaţia

Proletari din toate ţările, uniţi-vă!
ŞTIINŢA şi TEHNICA
REVISTĂ EDITATĂ DE
C. C. AL U. T. M.
şi S. R. S. C.
ANUL VIII SERIA II-a
Nr. 6 IUNIE 1956



Aspectul microscopic al fibrelor naturale (lînă, bumbac) și al celor sintetice (celofibră, perlon). Fibrele sintetice nu numai că au proprietăți asemănătoare fibrelor naturale, dar uneori sînt calitativ superioare.

a fost extinsă mai ales după aceea, este fibra cunoscută sub denumirea de „kapron“ sau „perlon“. Datorită proprietăților superioare: rezistența mare la rupere, rezistența la degradare în atmosferă umedă, posibilități largi de colorare etc., aceste fibre s-au afirmat într-un timp scurt, fiind folosite ca țesături subțiri (ciorapi, lenjerie), ca fire pentru năvoade și plase în industria pescuitului sau pentru frînghii și odgoane. Sub formă de cord, țesătură folosită la fabricarea anvelopelor de avioane, tractoare, aceste fibre au înregistrat succese mari.

Încurajată de primirea bună care s-a făcut primelor produse din fibre sintetice, industria textilă cerea alte tipuri de fibre sintetice, cu noi proprietăți, care să fie folosite în diverse domenii. Rezultatul a fost apariția de noi fibre sintetice ca: acrilan, orlon, dacron și dynel.

Gama de proprietăți noi pe care le aduceau aceste produse și posibilitățile multiple și variate de a obține amestecuri cu fibrele naturale au dat posibilități industriei textile de a obține noi materiale textile cu aspect plăcut, neșifonabile și cu durabilitate ridicată.

Fibrele acrilice (orlon, acrilan, pan) reprezintă un nou exemplu al posibilităților oferite de sinteza chimică. Substanța denumită în chimie nitril policrilic era cunoscută mai demult, dar ea nu se putea topi și era insolubilă în solvenții obișnuiți, fapt care nu a permis obținerea fibrelor. Printr-o cunoaștere mai bună a mecanismului dizolvării s-au descoperit în cele din urmă o serie de solvenți organici care dizolvă polimerul, formînd soluții din care se poate obține fibra. Această descoperire a dus la dezvoltarea procedeelor de filare „uscat“ și „umed“ în fabricarea fibrelor acrilice.

Produsele acrilice se obțin fie sub formă de fibre scurte (de cîțiva milimetri) fie sub forma unor filamente continue.

Fibrele poliesterice (terilena, dacronul) au căpătat o importanță industrială abia după anul 1950. Aceste produse ce înlocuiesc cu succes lîna folosesc drept materie primă acidul tereftalic și etilenglicolul. Obținerea fibrelor se face în cazul de față, ca și la poliamide, prin topirea polimerului. Se fabrică astfel filamente continue de lungime mare cît și fibre scurte.

În sfîrșit, domeniul fibrelor sintetice s-a mai îmbogățit și cu așanumitele fibre vinilice, pe bază de clorură de vinil, acetat de vinil, clorură de viniliden și alcool polivinilic.

Dintre acestea, fibra „vinion“ este un copolimer de clorură și acetat de vinil. „Saranul“ este tot un copolimer, de astă dată al clorurii de vinil cu clorura de viniliden. Alcoolul polivinilic, o masă plastică bine cunoscută, se poate obține și sub formă de fibre (denumite „vinilen“) prin tratare cu aldehidă formică, ceea ce îi dă o rezistență sporită față de umiditate.

În general, toate tipurile de fibre sînt hidrofobe, nu absorb apa ci dimpotrivă o resping, în timp ce fibrele naturale sau artificiale absorb cantități mai mari sau mai mici de apă. Datorită caracterului hidrofob, apar oarecare greutăți la colorarea fibrelor sintetice prin procedeele obișnuite. Aceste greutăți au fost însă eliminate prin descoperirea unor noi coloranți și a unor metode perfecționate de colorare.

Nylonul se distinge printr-o mare rezistență la abraziune (frecare), proprietate pe care o au și celelalte fibre sintetice. De asemenea, ele au proprietatea de a păstra căldura, obținîndu-se țesături deosebit de călduroase. În plus, sînt deosebit de rezistente la acțiunea moliilor și a multor alte insecte.

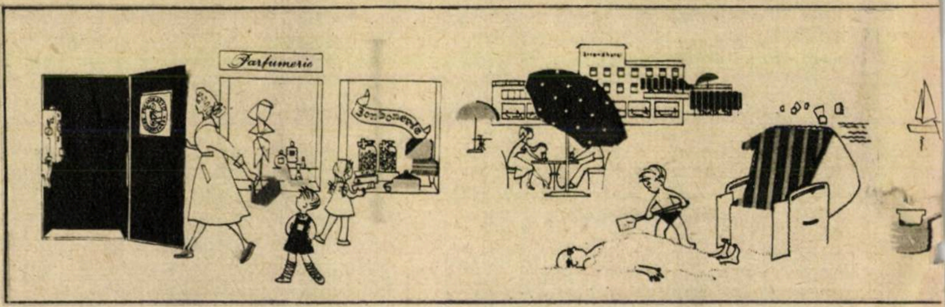
POSIBILITĂȚI DE FOLOSIRE NEBĂNUIT DE LARGI

Fibrele sintetice se fabrică pornind de la numeroase surse de materii prime. Dintre acestea cităm: petrolul pentru fibrele poliamidice și poliesterice și gazele naturale, îndeosebi gazul metan, pentru fibrele vinilice și acrilice.

În compoziția materiilor prime, o mare greutate au aerul, apa și sarea. Datorită acestui fapt, fibrele sintetice se pot fabrica în cantități din ce în ce mai mari, corespunzătoare necesităților de îmbrăcăminte. Este interesant de arătat evoluția producției mondiale de fibre sintetice în ultimii ani, care ilustrează importanța acestui sector industrial.

PRODUCȚIA MONDIALA DE FIBRE SINTETICE (ÎN TONE)

1950	1951	1952	1953	1954	1955
77.000	115.000	142.000	175.000	216,000	343.000



Fibrele acrilice au proprietăți folositoare, care permit utilizări variate de la haine și lenjerie, pînă la țesături pentru căptușirea scaunelor de automobil.

Fibrele acrilice de tipul orlonului în amestecuri cu alte fibre, de obicei naturale, se folosesc la țesături pentru stofe. Acestea prezintă, în afară de o rezistență sporită, stabilitatea dimensională la umiditate (nu se strîng după spălare) și o rezistență excepțională la acțiunea razelor solare ca și la temperaturi scăzute.

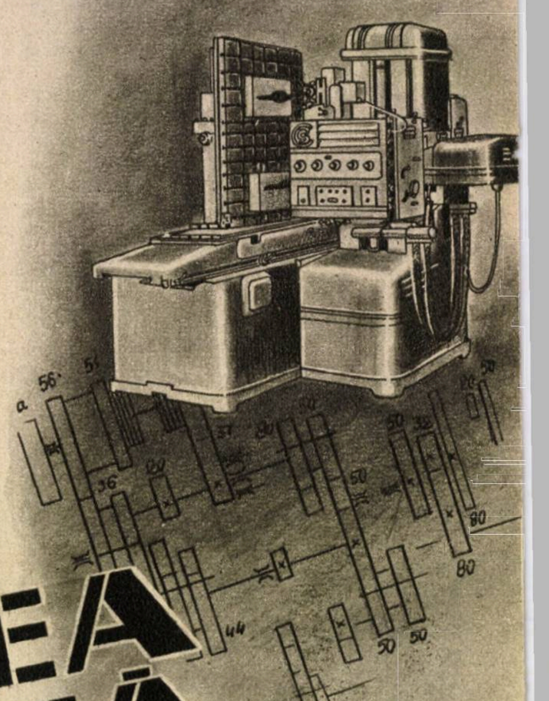
Țesăturile confecționate exclusiv din fibre acrilice se folosesc la cămăși, bluze, haine de lucru și la draperii (perdele). Fibrele scurte sînt folosite în special la confecționarea cuverturilor, pledurilor, covoarelor, catifelelor.

Dynelul, un tip de fibră acrilonitrilică, este foarte cunoscut datorită ușurinței prelucrării sale sub forma fibrelor scurte în cuverturi, catifele, covoare etc. Combinarea vinolacrilonitrilică creează fibre rezistente la flăcări și la molii. Păturile devin întrucîtva ideale.

Și pentru că veni vorba de această minunată calitate, trebuie să spunem cîteva cuvinte și despre fibrele polivinilice. Unele din acestea (denumite rhovyl, thermovyl etc.) sînt absolut neinflamabile, total insensibile la apă etc.

Numeroase săli de spectacole sînt

PROBLEME ACTUALE



REGLAREA AUTOMATĂ

Conf. univ. ing. CĂLIN SERGIU
candidat în științe tehnice

Privită din punct de vedere istoric, tehnica proceselor de producţie a trecut printr-o serie de etape importante de dezvoltare, care caracterizează eliberarea treptată a omului de participarea directă, nemijlocită, în procesele de producţie. Astfel, descoperirea şi utilizarea resurselor de energie din natură şi înlocuirea muncii manuale prin folosirea maşinilor şi mecanismelor — respectiv mecanizarea proceselor de producţie — au permis ca omul să fie eliberat de cea mai mare parte a efortului fizic pe care îl depunea în procesele de producţie, mărindu-se considerabil productivitatea muncii.

După etapa mecanizării — etapă de uriaşă însemnătate — omului îi revine în cadrul proceselor de producţie o sarcină care necesită totuşi un efort important: sarcina conducerii proceselor de producţie.

În ce constă această sarcină? Dacă analizăm de exemplu prelucrarea unei piese la strung, operaţiile de conducere pe care le execută omul constau în: fixarea piesei în maşină, aşezarea cuţitului în punctul iniţial de prelucrare, stabilirea vitezei de lucru, pornirea maşinii, asigurarea avansului cuţitului, controlul dimensiunilor piesei în diferite stadii ale prelucrării, determinarea momentului încetării prelucrării, oprirea maşinii, scoaterea piesei din maşină şi trecerea la fazele următoare de prelucrare. După cum se vede, chiar în acest caz simplu, operaţiile de conducere sînt numeroase şi necesită o încordare permanentă.

În cazuri mai complicate, de exemplu în cazul conducerii unui laminor, omul trebuie să transmită mii de comenzi într-un schimb, ceea ce, evident, conduce la un efort intelectual extrem de obositor, la extenuarea şi uneori la nesiguranţa celui care conduce procesul de producţie.

În ajutorul omului vin dispozitivele automate, cu ajutorul cărora se efectuează automatizarea proceselor de producţie. Prin automatizarea proceselor de producţie se înţelege înlocuirea conducerii de către om a proceselor de producţie printr-o conducere realizată cu ajutorul unor dispozitive automate; automatizarea cuprinde astfel totalitatea dispozitivelor şi măsurilor necesare pentru ca un anumit proces tehnic, în care omul îndeplinea funcţia de conducere, să se poată executa fără participarea omului.

Eliberîndu-l pe om şi de sarcina de conducere, automatizarea reprezintă o nouă etapă însemnată în dezvoltarea tehnicii proceselor de producţie; ea desăvîrşeşte mecanizarea şi conduce la o nouă mărire a productivităţii muncii, deschizînd în acelaşi timp posibilitatea conducerii de la distanţă a proceselor de producţie.

Dispozitivele automate, a căror acţiune înlocuieşte acţiunea omului în conducerea proceselor de producţie, reprezintă astfel un element esenţial al tehnicii moderne. Una dintre cele mai importante categorii de dispozitive automate este formată de regulatoarele automate.

Regulatoarele automate stabilesc anumite legături, anumite dependenţe între variaţiile diferitelor mărimi (parametri) care intervin în procesul automatizat; aceste dependenţe nu existau înainte de automatizarea procesului, ci erau realizate prin acţiunea de conducere exercitată de către om.

Primul regulator automat pentru folosirea industrială a fost regulatorul automat de nivel creat de mecanicul rus I.I. Polzunov în anul 1765, destinat reglării automate a alimentării cu apă a cazanului de abur care producea abur pentru punerea în mişcare a „maşinii de foc“ construită de acelaşi inventator. Acest regulator automat (fig. 1) funcţiona în modul următor: la scăderea nivelului apei sub valoarea stabilită, plutitorul 1 cobora şi mărea deschiderea orificiului 2 prin care apa era introdusă în cazan, mărind astfel debitul apei de alimentare şi restabilind prin aceasta nivelul la valoarea fixată. În cazul creşterii nivelului peste valoarea fixată, plutitorul se ridica şi provoca închiderea parţială a orificiului 2, micşorînd astfel debitul apei de alimentare şi readucînd nivelul apei la valoarea stabilită.

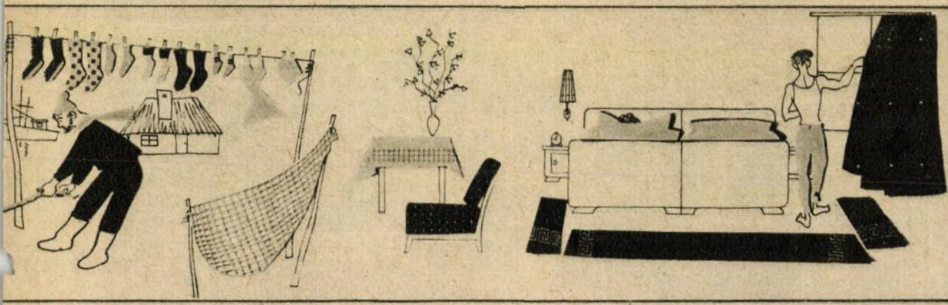
În anul 1784, inventatorul englez J. Watt a construit regulatorul automat de viteză centrifugal (fig. 2) pentru reglarea automată a vitezei de rotaţie a maşinii cu abur. Dacă viteza de rotaţie a maşinii întrece valoarea fixată, creşte forţa centrifugă care acţionează asupra sferelor 1 ale regulatorului; ca urmare, sferele se depărtează, ridicînd mufa 2 cu capătul 3 al pîrghiei 4; deoarece pîrghia oscilează în jurul punctului de sprijin 5, capătul 6 al pîrghiei se coboară şi supapa 7 micşorează admisia aburului în maşină, ceea ce conduce la micşorarea vitezei de rotaţie pînă la valoarea fixată. La scăderea vitezei, lucrurile se petrec în mod invers.

Din a doua jumătate a secolului XIX încep să se construiască regulatoare electrice; astfel, în anul 1854 K. I. Konstantinov propune un regulator electric de viteză, funcţionînd cu contacte cu mercur; în acest regulator, variaţia forţei centrifuge provoca variaţia nivelului mercurului şi, prin aceasta, provoca închiderea sau deschiderea unor contacte dintr-un circuit electric.

Tot în această perioadă încep să apară studii teoretice asupra problemelor de reglare automată. Una dintre primele lucrări din acest domeniu a fost lucrarea celebrului savant englez decorate cu aceste ţesături minunat colorate, neinflamabile care contribuie la securitatea contra eventualelor incendii.

Hărţile turistice imprimate pe ţesătura de tipul rhovyl nu se mai rup, nu se şifonează, nu putrezesc şi se spală extrem de uşor.

S-a verificat în practică că ţesăturile din fibre de clorură de polivinil, cu prilejul purtării, prezintă fenomene electrice importante, care au efecte binefăcătoare în tratamentul reumatismului. Într-adevăr, sub influenţa frecării, fibra se încarcă cu electricitate negativă (datorită prezenţei clorului în moleculă) provocînd o încetare a durerilor cu caracter reumatic. Aceasta s-a constatat în cazul a 75 de bolnavi, dintre care la 63 s-a obţinut o ameliorare netă a durerilor în timpul folosirii ţesăturilor respective.



Proprietăţile caracteristice maselor plastice fac ca acestea să fie solicitate din ce în ce mai mult în diferite ramuri ale industriei moderne.

În ultimii ani au apărut imitaţii de blănuri naturale, deosebit de bine executate, confecţionate din fibre orlon. Faptul că nu se deosebesc de cele naturale şi sînt foarte ieftine provoacă o adevărată încîntare pentru majoritatea femeilor.

Hainele de lucru au o mare rezistenţă la acţiunea chimicalelor, îndeosebi a acizilor. Draperiile şi ţesăturile pentru scaunele de automobil se comportă foarte bine atît în atmosfera umedă cît şi uscată, avînd o durabilitate sporită. După spălare, ţesăturile se usucă repede şi sînt neşifonabile. Astfel, o cămaşă spălată nu mai are nevoie să fie călcată.

Fibrele acrilice mai sînt folosite în industrie la confecţionarea pînzelor de filtru, sacilor de filtrare pentru gaze corosive, diafragme pentru pompe, şorţuri, muşamale etc.

Şi utilizările fibrelor poliesterice sînt foarte variate. În amestec cu fibre naturale se folosesc la ţesături pentru haine bărbăteşti şi de damă. De asemenea, la ţesături subţiri pentru cămăşi, bluze, lenjerie.

Veşmintele confecţionate din aceste fibre se spală uşor, se usucă repede şi nu necesită a fi călcate după fiecare spălare. Ele sînt din plin folosite în regiunile tropicale, unde umiditatea şi căldura sînt în general un impediment pentru ţesăturile textile obişnuite.

În industrie, poliesterii se folosesc la plasele de pescuit, ţesături industriale, benzi transportoare etc.

Poliamidele (nylonul şi kapronul) au o rezistenţă a fibrei mai mare ca cea a mătăsii, absorb mai puţin apa şi prezintă o rezistenţă mai mare în stare umedă.

Rezistenţa mecanică superioară a acestora a fost folosită din plin în industria anvelopelor. Fibrele de cord din perlon au dat o rezistenţă sporită anvelopelor de maşini, avioane, tractoare.

Prin metode asemănătoare celor pentru obţinerea firelor textile, ele formează monofilamente de diametru mai mare. Aceste fire sînt folosite pe scară largă la fabricarea periilor de uz casnic şi industriale, la fire pentru pescuit, fire care înlocuiesc catgutul în medicină, fire pentru rachetele de tenis etc.

Firele de poliamide, împletite sub formă de plase, formează principalul utilaj al pescuitului modern, avînd avantajul de a nu fi atacate de apa de mare, nu putrezesc, se usucă rapid şi au o durată de utilizare mult mai mare decît plasele din fire naturale. Împletirea acestor fire dă frînghii de diferite grosimi, a căror rezistenţă se apropie de aceea a odgoanelor metalice.

Poliamidele mai sînt folosite, sub formă de fibre subţiri, la confecţionarea ţesăturilor şi tricotajelor. Acestea au un aspect plăcut, sînt moi, călduroase şi durabile. Deoarece punctul de topire este cuprins între 210 şi 215°, trebuie luate măsuri de precauţie la călcare, folosindu-se pînză udă.

Poliamidele se pot colora în diverse nuanţe vii cu o serie de coloranţi speciali cu rezistenţe sporite la lumină şi spălare.

Fineţea ţesăturilor care se apropie de cea a păianjenului poate fi înfăţişată prin două mici exemplificări: un voal întins pe o pajişte nu poate fi vizibil datorită transparenţei şi fineţei, iar acelaşi voal — deşi are o lungime de 16 m — poate fi trecut cu uşurinţă printr-un inel obişnuit. Iată pe scurt înfăţişate cîteva din calităţile cele mai însemnate ale fibrelor sintetice.

Directivele Congresului al II-lea al Partidului Muncitoresc Romîn privind cel de-al doilea plan cincinal trasează sarcini importante industriei noastre chimice în ceea ce priveşte dezvoltarea fibrelor sintetice.

Vor fi construite şi date în funcţiune în următorii 5 ani unităţi noi cu capacităţi de producţie de 7.000 tone pe an.

Dacă ţinem seama că din 1.000 tone fibre sintetice se realizează 50.000.000 perechi de ciorapi, ne putem face o imagine asupra varietăţii şi cantităţii de articole de îmbrăcăminte durabile şi elegante ce se vor fabrica în viitorii ani în ţara noastră.

Industria fibrelor sintetice, datorită bogatelor resurse de materii prime existente la noi, petrol, gaz metan, sare etc., are mari perspective.

Ea va ocupa un loc de seamă în planul de dezvoltare pe următorii 10—15 ani ai industriei noastre chimice. Aceasta va avea fără îndoială o însemnătate deosebită în creşterea producţiei de bunuri de larg consum pentru o viaţă tot mai îmbelşugată a poporului nostru.

James Maxwell „Despre regulatoare". În anul 1876 apare referatul lucrării clasice a savantului rus I. A. Vîşnegradski „Despre regulatoarele cu acţiune directă", lucrarea fiind publicată un an mai tîrziu şi cuprinzînd bazele teoriei reglării directe a maşinilor cu abur. Un loc important în dezvoltarea teoriei reglării automate îl ocupă lucrările profesorului slovac Aurel Stodola.

Secolul XX, şi în special ultimii 30 de ani, marchează o dezvoltare din ce în ce mai rapidă a regulatoarelor automate, o dată cu obţinerea unor rezultate care altădată păreau de domeniul povestirilor fantastice. Perfecţionarea tuburilor electronice şi a fotoelementelor, folosirea semiconductoarelor şi utilizarea izotopilor radioactivi au făcut posibil, în ultimul timp, un progres considerabil în domeniul automatizării. Au fost realizate nu numai maşini automate sau grupuri automatizate de maşini, ci uzine întregi complet automatizate, centrale hidroelectrice funcţionînd fără personal de deservire, vapoare care navighează fără oameni pe bord, avioane care zboară fără pilot.

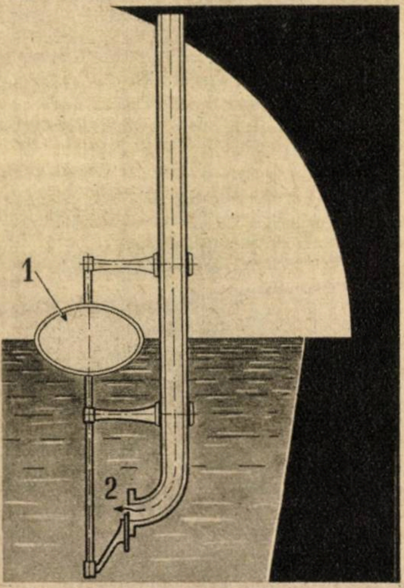


Fig. 1 — Regulator automat de nivel.

*

Pentru a ilustra printr-un exemplu funcţionarea regulatoarelor automate, să analizăm reglarea automată a unui laminor pentru menţinerea constantă a grosimii tablei laminate (fig. 3). Măsurarea automată a grosimii tablei se poate efectua cu ajutorul razelor Roentgen (razele X). După cum se ştie, cînd razele Roentgen trec printr-un metal, energia lor este micşorată din cauză că metalul absoarbe o parte din energie şi din cauza dispersiei. Cantitatea de energie absorbită de metal depinde de grosimea acestuia; cu cît grosimea metalului este mai mare cu atît creşte cantitatea de energie absorbită, deci se micşorează energia cu care ies razele Roentgen după trecerea prin metal.

Pentru a îndeplini funcţiunile lor complexe, regulatoarele conţin de regulă cel puţin trei elemente: de comparaţie, de amplificare şi de execuţie. Deoarece regulatoarele sînt folosite în cele mai variate procese tehnice, elementele lor de comparaţie trebuie să fie sensibile la variaţiile celor mai diverse mărimi: curent, tensiune, frecvenţă, putere, nivel, viteză, temperatură, presiune, intensitate luminoasă etc.

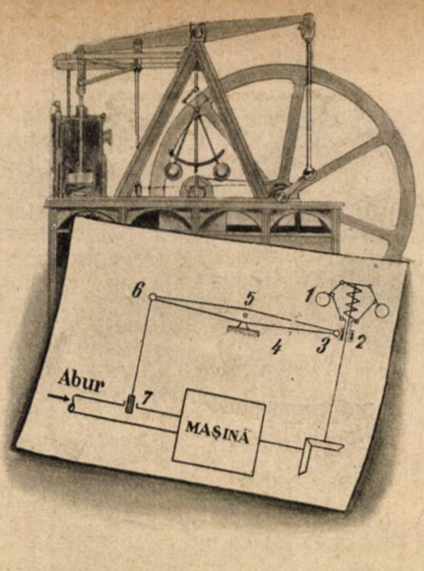


Fig. 2 — Regulator automat de viteză.

Schema elementului de comparaţie cuprinde două tuburi Roentgen; tubul 1 trimite fascicolul de raze prin tabla laminată 3, iar tubul 2 îl trimite printr-o bucată de tablă 4, de grosime etalonată. Scopul reglării automate este ca tabla laminată, care iese dintre valţurile laminorului, să aibă exact grosimea modelului 4.

Fiecare dintre cele două fascicole de raze cad apoi pe cîte un ecran(notat cu 5, respectiv 6), prin intermediul căruia se transformă în radiaţii vizibile; cu cît energia razelor Roentgen este mai mare cu atît ecranul este iluminat mai intens. Razele luminoase emise de ecrane cad pe elementele fotoelectrice 7 şi 8, conectate la elementul de amplificare 9, compus din tuburi electronice şi dintr-o amplidină (amplificator cu maşini electrice).

Schema este astfel realizată încît atunci cînd grosimea tablei laminate este egală cu grosimea etalon — şi deci cînd energiile celor două fascicole de raze şi iluminările celor două ecrane sînt egale între ele — elementul de amplificare nu trimite nici un impuls elementului de execuţie 10, alcătuit dintr-un generator de curent continuu şi din motorul de curent continuu de acţionare a şuruburilor de presiune ale cajei laminorului (prin intermediul cărora se modifică distanţa dintre valţuri şi deci se modifică grosimea tablei laminate).

Dacă grosimea tablei laminate se abate de la valoarea etalon şi apare deci o diferenţă într-un sens sau altul, această diferenţă este sezisată de elementul de comparaţie, care trimite un impuls de curent, amplificat în elementul de amplificare şi transmis elementului de execuţie 10; motorul de acţionare a şuruburilor de presiune — fiind alimentat de generatorul de curent continuu al elementului de execuţie — se pune în mişcare şi modifică în mod corespunzător distanţa dintre valţurile 11 ale laminorului, readucînd astfel automat tabla laminată la grosimea prescrisă. Cînd grosimea etalon este atinsă, impulsurile se anulează şi motorul de acţionare se opreşte.

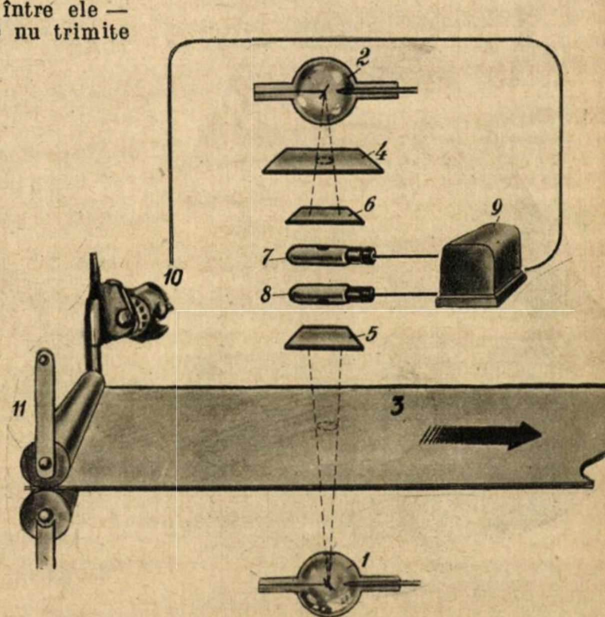
După cum se vede, operaţia automată de reglare este mult mai rapidă şi mai precisă decît operaţia care ar putea fi realizată manual. În cazul reglării manuale, ar trebui ca omul care asigură conducerea laminorului să urmărească în permanenţă indicaţiile unui aparat de măsurat grosimea tablei şi, în conformitate cu aceste indicaţii, să comande mereu pornirea şi oprirea motorului de acţionare a şuruburilor de presiune; operaţia ar fi monotonă, obositoare, insuficient de precisă şi ar deveni extenuantă după trecerea unui anumit timp.

În figura 5 se arată sistematic reglarea automată a direcţiei de deplasare a unui vapor şi a unui avion.

În ambele cazuri, elementul de comparaţie este format din giroscoape, aparate care au proprietatea de a-şi menţine neschimbată axa de rotaţie, independent de variaţiile poziţiei suportului pe care sînt instalate (fig. 5). Giroscopul este compus dintr-un disc masiv A, care se roteşte cu mare viteză, fiind fixat de suportul B cu ajutorul inelelor C şi D care formează aşa-numita suspensie cardanică. Cînd se schimbă poziţia suportului B, direcţia axei de rotaţie I-II a discului nu se schimbă, ci se schimbă numai poziţia relativă a acestei axe în raport cu suportul.

După cum se vede în figura 5, direcţia pe care trebuie să o urmeze vaporul este stabilită de axa I-II a giroscopului, care în regim normal de navigaţie — cînd vaporul respectă

Fig. 3 — Reglarea automată a grosimii tablei laminate.



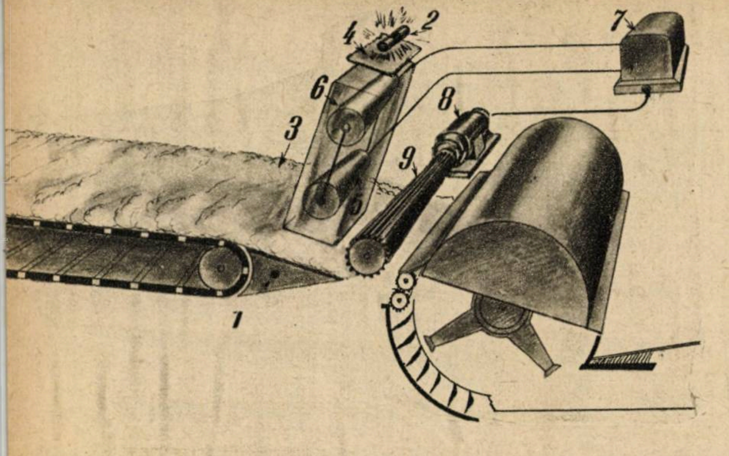


Fig. 4 — Reglarea automată a unei instalaţii de bataj din industria textilă, cu scopul obţinerii unei debitări uniforme a bumbacului: 1 şi 2 — canale de stronţiu radioactiv care joacă rolul elementului de comparaţie; 3 — stratul de bumbac a cărei grosime trebuie reglată; 4 — strat de bumbac de grosime etalon; 5 şi 6 — camerele de ionizare în care pătrund radiaţiile după ce au străbătut stratul de bumbac etalon şi stratul de bumbac reglat; 7 — element de amplificare ce primeşte impulsuri atîta timp cît ionizările din camerele 5 şi 6 sînt diferite; 8 — element de execuţie; 9 — tambur.

direcţia fixată — coincide cu axa longitudinală III-IV a vaporului.

Dacă vaporul se abate de la direcţia impusă, axele I-II şi III-IV se deplasează una în raport de cealaltă cu un unghi oarecare; acest lucru provoacă închiderea unor contacte electrice şi transmiterea unui impuls elementului de amplificare care, după amplificare, îl transmite elementului de execuţie format din motorul electric de acţionare a cîrmei. Acesta se pune în mişcare şi modifică poziţia cîrmei pînă cînd direcţia deplasării vaporului va coincide din nou cu cea fixată; în acel moment, axele I-II şi III-IV vor coincide iarăşi, contactele electrice se vor deschide şi impulsul de comandă din circuitul de reglare se va anula; vaporul fiind readus în direcţia dorită, acţiunea de reglare automată s-a încheiat. Aceleaşi operaţii au loc la orice abatere a vaporului de la direcţia fixată, care astfel este menţinută automat.

În mod analog, funcţionează sistemul de reglare automată a direcţiei de zbor a unui avion (fig. 5) care acţionează asupra cîrmei de direcţie a avionului.

Datorită dezvoltării rapide a regulatoarelor automate şi extinderii folosirii lor în cele mai variate domenii, a fost necesară o fundamentare ştiinţifică temeinică a principiilor de funcţionare a acestor regulatoare; a fost elaborată teoria reglării automate. Studiile teoretice, cărora li s-au consacrat savanţi cu renume mondial, cum este savantul sovietic V. V. Solodovnikov, au permis ca dispozitivele de reglare automată să se perfecţioneze considerabil, atingînd o mare precizie de funcţionare, rapiditate de acţionare şi calitate ridicată a procesului de reglare. Problema calităţii reglării constă în eliminarea oscilaţiilor care pot apare în procesul de reglare din cauza faptului că în circuitul de reglare energia este introdusă prin mai multe puncte: în obiectul reglat şi în unul sau mai multe elemente ale regulatorului. Îmbunătăţirea calităţii reglării a fost rezolvată cu succes prin introducerea unor legături suplimentare între diferitele elemente ale circuitului de reglare, legături de sens opus sensului de transmitere a impulsurilor de reglare şi denumite din această cauză „legături inverse“ sau „reacţii“.

Problemele construcţiei şi funcţionării regulatoarelor automate exercită o atracţie pe deplin justificată: regulatoarele automate, acţionînd precis, rapid şi sigur, vor îndeplini funcţiuni din ce în ce mai complexe, devenind un ajutor din ce în ce mai preţios al omului, contribuind la reducerea continuă a eforturilor acestuia şi uşurîndu-i considerabil condiţiile de muncă, reprezentînd un element esenţial pentru asigurarea uriaşului progres tehnic care se desfăşoară în prezent. Uzinele automate, giganticele hidrocentrale, construirea primei centrale atomo-electrice, maşinile de calculat care execută traduceri automate, problema realizării rachetelor interplanetare şi a sateliţilor artificiali — sînt numai cîteva domenii care ilustrează rolul din ce în ce mai important şi perspectivele de viitor ale dispozitivelor de reglare automată.

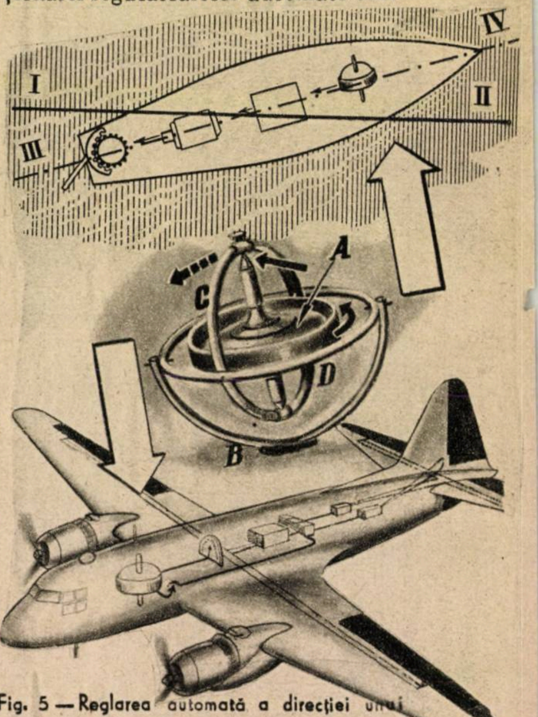
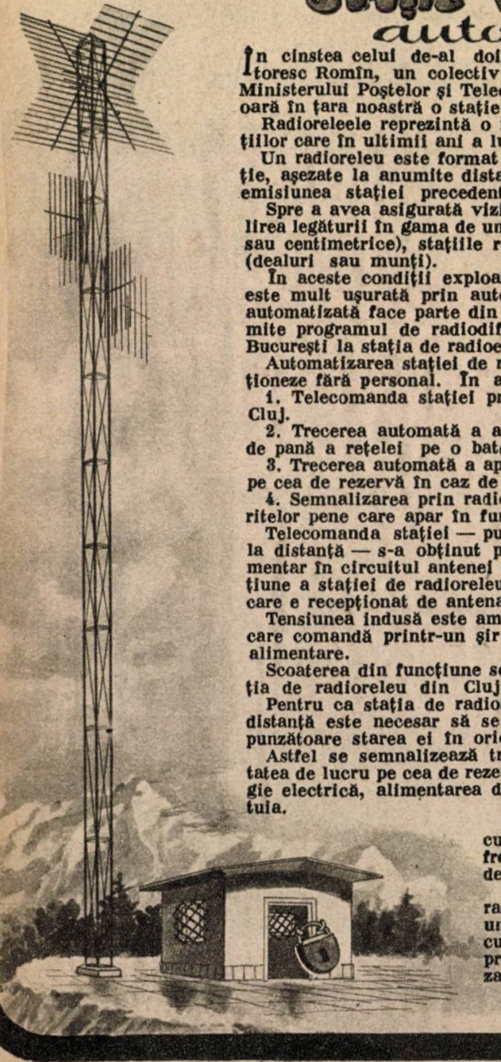


Fig. 5 — Reglarea automată a direcţiei unui avion şi a unui vapor.

STAŢIE DE RADIORELEU automatizată



În cinstea celui de-al doilea Congres al Partidului Muncitoresc Romîn, un colectiv de tehnicieni şi ingineri din cadrul Ministerului Poştelor şi Telecomunicaţiilor a realizat pentru prima oară în ţara noastră o staţie de radioreleu automatizată.

Radioreleele reprezintă o nouă ramură a tehnicii telecomunicaţiilor care în ultimii ani a luat o mare dezvoltare.

Un radioreleu este format dintr-un şir de staţii de emisie-recepţie, aşezate la anumite distanţe unele de altele care recepţionează emisiunea staţiei precedente, transmiţînd-o la cea următoare.

Spre a avea asigurată vizibilitatea optică necesară pentru stabilirea legăturii în gama de unde utilizate (unde metrice, decimetrice sau centimetrice), staţiile radioreleelor se aşază în puncte înalte (dealuri sau munţi).

În aceste condiţii exploatarea lor — dificilă şi costisitoare — este mult uşurată prin automatizare. Prima staţie de radiorelee automatizată face parte din radioreleul Bucureşti-Cluj, care transmite programul de radiodifuziune de la studiourile centrale din Bucureşti la staţia de radioemisie Cluj.

Automatizarea staţiei de radio creează condiţiile ca ea să funcţioneze fără personal. În acest scop s-au realizat:

1. Telecomanda staţiei prin radio de la staţia de radio-emisie Cluj.
2. Trecerea automată a alimentării cu energie electrică în caz de pană a reţelei pe o baterie de acumulatoare.
3. Trecerea automată a aparatului radio de pe unitatea de lucru pe cea de rezervă în caz de pană.
4. Semnalizarea prin radio la staţia de radio-emisie Cluj a diferitelor pene care apar în funcţionarea staţiei.

Telecomanda staţiei — punerea şi scoaterea din funcţiune de la distanţă — s-a obţinut prin introducerea unui receptor suplimentar în circuitul antenei de recepţie. Astfel, la intrarea în funcţiune a staţiei de radioreleu din Cluj se emite un anumit semnal care e recepţionat de antena staţiei automatizate.

Tensiunea indusă este amplificată în receptorul de telecomandă care comandă printr-un şir de relee cuplarea staţiei la sursa de alimentare.

Scoaterea din funcţiune se realizează tot prin relee după ce staţia de radioreleu din Cluj şi-a întrerupt funcţionarea.

Pentru ca staţia de radioreleu să poată fi supravegheată de la distanţă este necesar să se cunoască printr-o semnalizare corespunzătoare starea ei în orice moment.

Astfel se semnalizează trecerea aparatajului radio de pe unitatea de lucru pe cea de rezervă, întreruperea alimentării cu energie electrică, alimentarea din grup electrogen şi defectarea acestuia.

Sistemul de semnalizare s-a realizat cu ajutorul unui oscilator care emite frecvenţe diferite pentru fiecare tip de deranjament.

Frecvenţele obţinute se transmit prin radiorelee la staţia de radio-emisie Cluj unde pe un panou se aprind diferite beculeţe indicînd deranjamentul care s-a produs în funcţionarea staţiei automatizate.

Ing. **IONEL ROTH**

„SOVATA"

...la BUCUREȘTI

Prof. univ. V. PATRICIU

Foarte mulți oameni ai muncii merg în concediu de odihnă sau medical la Sovata pentru calitățile terapeutice ale lacului Ursului din această localitate. Care este explicația calităților curative ale lacurilor sărate de acest fel? Acumularea căldurii solare în unele lacuri cu apă sărată, la suprafața cărora se scurg apele dulci provenite din izvoarele sau pîraiele învecinate, prezintă o mare importanță. Se găsesc însă puține lacuri care îndeplinesc asemenea condiții.

Este un fapt bine cunoscut că soluțiile cu cît sînt mai concentrate cu atît se încălzesc mai repede. Aceasta înseamnă că este necesară o cantitate de căldură mai mică pentru a ridica temperatura unui kilogram de soluție cu un grad, decît pentru aceeași ridicare de temperatură a unui kilogram de apă pură. Așadar, apele sărate din lacuri avînd o concentrație mai mare se încălzesc mai ușor și ajung la temperaturi ridicate, sub acțiunea razelor solare.

În adevăr, acest fenomen de încălzire se observă și la lacul Ursului de la Sovata, ale cărui ape au o concentrație medie de peste 230 grame de sare la litru. Dar, ceea ce reprezintă specificul acestui lac (și al celor asemănătoare) este că la suprafață plutește apa dulce adusă de două mici pîraie. Fiind mai ușoară, ea curge pe deasupra celei sărate și formează un strat izolant, care face să se mențină un timp mai îndelungat temperatura ridicată a soluției saline. Această suprapunere a două straturi de apă cu proprietăți fizice diferite creează posibilitatea de acumulare a căldurii solare, constituind așa-numitele „terme solare" sau „helioterme" (Helios personifica soarele în mitologia greacă).

Temperatura apei sărate crește cu adîncimea pînă la circa 2—2,5 metri. Mai departe, razele calorice ale soarelui nu mai pătrund, fiind absorbite în întregime de straturile superioare ale soluției saline. În lunile calde, cu insolație puternică, temperatura ajunge pînă la 45—50° și în unele cazuri atinge chiar 71°.

O altă constatare interesantă în legătură cu lacul Ursului este aceea că la adîncimea de 5—6, m temperatura apei s-a menținut la 28—32°, chiar atunci cînd apa de la suprafață era înghețată. Așadar, terma solară păstrează uneori și în timpul iernii o parte din căldura pe care i-au transmis-o razele solare în zilele însorite din celelalte anotimpuri.

În afară de lacul de la Sovata, mai avem în țară și alte lacuri sărate, care prezintă fenomenul de încălzire. Astfel sînt lacurile de la Ocna Sibiului, unde fenomenul de încălzire se petrece numai temporar, îndeosebi primăvara și la începutul verii, cînd la suprafața lor curg suficiente cantități de apă dulce. Se mai menționează asemenea lacuri și la Turda, Cojocna etc.

Formarea lacurilor amintite se datorește fie fenomenului de eroziune subterană a masivelor de sare, urmat de prăbușiri mai mult sau mai puțin întinse, fie simple inundări a unor vechi exploatări de sare. Lacul Ursului s-a format între anii 1870 și 1880, ca urmare a prăbușirilor provocate de dizolvarea sării prin apele de infiltrație.

La început, încălzirea apelor unor lacuri sărate a fost explicată prin legătura pe care ele ar avea-o cu unele izvoare termale, de la care ar primi apa caldă. Mai cu seamă lacurile de la Sovata situate în imediata vecinătate a regiunii vulcanice Harghita-Călimani păreau să îndreptățească o asemenea explicație.

Studiile experimentale făcute în bazinul cu apă sărată de la salina Praid au dovedit o dată mai mult că fenomenul de încălzire se datorește radiațiilor solare, iar menținerea temperaturii ridicate este consecința stratificării concentrației și suprapunerii unui strat de apă dulce.

Din explicația acestui fenomen reiese necesitatea de a menține la suprafață un strat de apă dulce cu o grosime reglabilă în funcție de condițiile atmosferice.

Cantitatea de energie solară care ajunge la suprafața litosferei, și deci a heliotermei, depinde nu numai de poziția geografică — latitudinea și altitudinea lacului — ci și de transparența atmosferei. Se știe că intensitatea radiației solare este cu atît mai mare cu cît atmosfera este mai transparentă. În această privință, atît Bucureștiul, cît și numeroase alte localități din țara noastră, se bucură de condiții mai favorabile decît Sovata.

Trebuie să menționăm că, pe lîngă energia solară, suprafața litosferei mai primește și energia razelor cosmice. Aceasta reprezintă anual pentru întregul glob pămîntesc multe sute de mii de miliarde de calorii.

Din cele arătate mai sus se pot trage importante concluzii cu aplicații practice.

Termele solare iau naștere dacă la suprafața lacurilor sărate se menține un strat de apă dulce sau un strat de apă cu o concentrație foarte mică. Atunci soluția cu o concentrație mare de sare devine un acumulator de căldură iar stratul de apă dulce de la suprafață are rolul unui izolant, care frînează pierderea căldurii acumulate de straturile mai adînci (cu o concentrație salină crescîndă pînă la anumită adîncime).

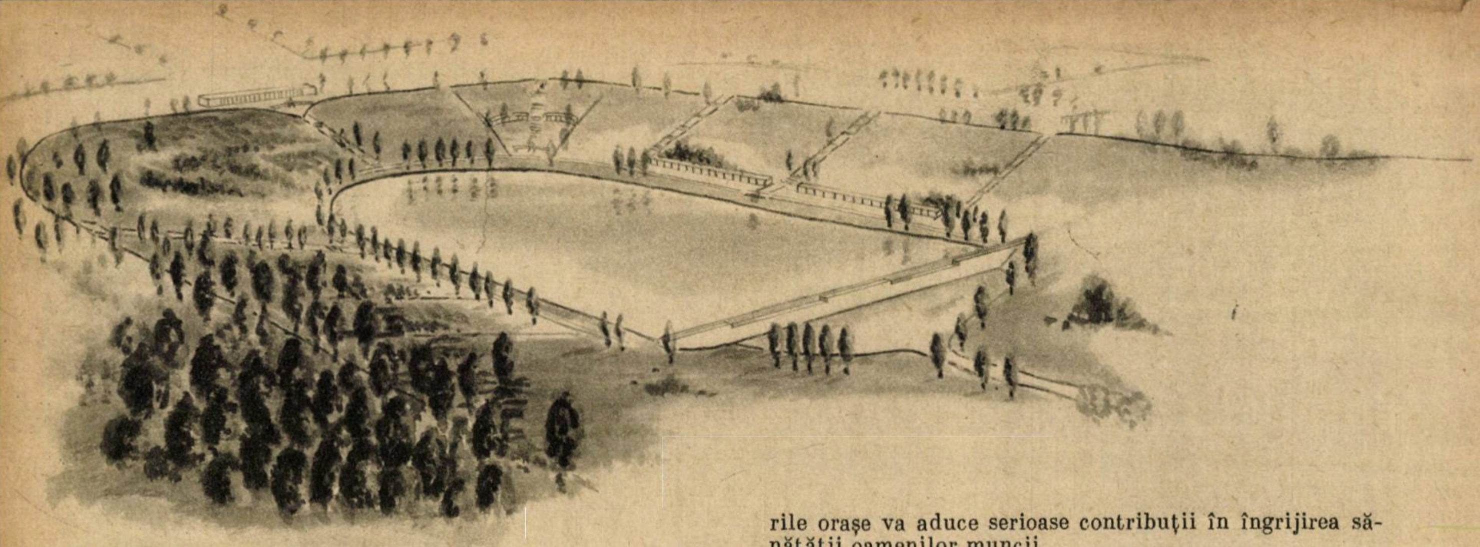
S-ar părea că o dată găsită explicația științifică a fenomenului heliotermic în lacurile sărate, studiul poate fi considerat încheiat și că alte cercetări nu ar mai putea aduce nimic nou.

Dar analizînd mai profund această problemă constatăm că în ultimul timp studiul fenomenului heliotermic capătă un interes nou și că abia de acum înainte rezultatele acestor studii își vor putea găsi valorificarea cuvenită.

De unde acest interes sporit pentru studiul fenomenului heliotermic în lacurile sărate?

Simpla explicare științifică a acestui fenomen natural nu ne mai poate satisface astăzi. Trebuie să găsim metoda și mijloacele de a-l reproduce și utiliza acolo unde poate aduce maximum de foloase. Oare nu ar fi posibil să creăm astfel de lacuri în localitățile cu populație numeroasă sau în centrele muncitorești? Tratamentele balneare ar deveni în acest caz accesibile unui număr mai mare de suferinzi, care și-ar putea reface sănătatea.

Cercetările experimentale au dat un răspuns afirmativ acestei probleme. Să vedem cum s-ar realiza practic un astfel de lac terapeutic. Încălzirea și păstrarea temperaturii ridicate a apei sărate sau, pe scurt, realizarea în



Aspectul unei helioterme (proiect)

bune condiţii a heliotermelor poate avea ca punct de plecare fie un lac sărat natural, fie amenajarea unui lac sau a unui bazin artificial cu o adîncime medie de 3—5 m.

În cazul cînd avem sau amenajăm un lac cu apă dulce, acesta urmează a fi salinizat pînă la concentraţia voită, eventual pînă la saturaţie. De asemenea, se poate adăuga sare şi într-un lac sărat natural, dacă se urmăreşte obţinerea unei concentraţii mai ridicate. Apoi se face legătura cu o sursă de apă dulce cît mai pură, care trebuie scursă fără turbulenţă şi cu o răspîndire uniformă la suprafaţa apei sărate. Astfel, se formează un curent omogen de apă, care, avînd o greutate specifică mai mică, se va scurge şi răspîndi ca o pînză pe suprafaţa apei sărate.

Debitul mediu al sursei de apă dulce se calculează în litri pe secundă sau pe oră de fiecare hectar din suprafaţa lacului. Acest debit nu este însă fix; el trebuie sporit sau micşorat, în funcţie de condiţiile atmosferice (temperatură, evaporaţie, precipitaţii etc.), precum şi în funcţie de durata folosirii heliotermei de un număr mai mare sau mai mic de vizitatori.

Din cele de mai sus rezultă că prin mijloacele tehnice indicate putem dirija şi controla fenomenul heliotermic pentru a-l realiza în condiţii mult mai favorabile decît se petrece pe cale naturală.

Folosirea sării pentru realizarea heliotermelor, fie la noi în ţară fie în ţările vecine, este posibilă nu numai pentru că dispunem de rezerve uriaşe în cele peste 200 de masive cunoscute în ţara noastră, ci se întemeiază şi pe condiţii tehnice şi argumente economice.

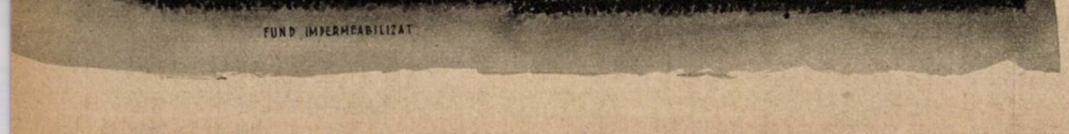
Astfel, putem găsi un debuşeu cît mai util pentru importantele cantităţi de sare neindustrializabilă, cu un anumit conţinut de argilă, care rezultă din exploatarea zăcămintelor de sare. Aceste cantităţi, care la cele mai multe saline alcătuiesc astăzi un deşeu, pot fi foarte bine valorificate pentru crearea unor terme solare.

Prin ridicarea productivităţii muncii, ca urmare a perfecţionărilor tehnice introduse în exploatările noastre de sare, preţul de cost al sării a scăzut atît de mult încît termele solare pot fi realizate în condiţii economice convenabile, chiar dacă în acest scop întrebuinţăm sarea industrială.

Crearea heliotermelor în centrele muncitoreşti şi în marile oraşe va aduce serioase contribuţii în îngrijirea sănătăţii oamenilor muncii.

Heliotermele sînt necesare nu numai pentru îngrijirea sănătăţii, ci şi pentru tratarea suferinzilor. Un mare număr de suferinzi vor beneficia de tratament chiar în localitatea unde îşi au domiciliul. Astfel, cura va putea

Secţiune longitudinală printr-o heliotermă (proiect) 1—concentraţie şi temperatură în creştere (1,50 m adîncime); 2 — concentraţie şi temperatură maximă (2,50 m adîncime); 3 — concentraţie maximă şi temperatură în scădere (3,50 m adîncime)



EFECTELE

Prof. dr. I. OPREANU
directorul Institutului
de balneologie

Lacurile helioterme prezintă condiţii cu totul speciale în aplicarea tratamentelor balneare.

Condiţiile fizice create în aceste lacuri, caracterizate prin temperatura ridicată ce creşte progresiv spre adîncime pînă la 2—2,5 metri o dată cu creşterea concentraţiei saline, dau efecte terapeutice deosebite de acelea ale altor lacuri sărate.

La acestea se adaugă aerul liber, expunerea corpului la radiaţiile solare şi posibilitatea tratamentului cu băi calde în aerul proaspăt şi curat de la suprafaţa lacului.

Calităţile băilor în lacurile helioterme se datoresc în primul rînd apei sărate, care excită terminaţiile nervilor senzitivi şi vegetativi din piele. Ca o urmare a acestora se produce senzaţia de căldură, de mîncărime şi usturime a pielii. În acelaşi timp apare roşeaţa pielii datorită dilataţiei vaselor de sînge (artere şi capilare) ce are drept urmare o ameliorare a circulaţiei periferice şi atragerea sîngelui din organele interne uşurîndu-se astfel munca inimii. Mantaua de sare produce excitaţia pielii cu efecte reflexe asupra întregului corp mărind rezistenţa organismului întărind activitatea sistemului nervos şi accelerînd funcţiunile organismului.

Prin această ameliorare a funcţiunilor organismului, metabolismul general creşte, iar eliminările de produşi toxici dăunători organismului se intensifică.

O acţiune importantă a băilor sărate mai este întărirea şi creşterea funcţiunii glandelor endocrine şi în special a ovarelor, tiroidei, testiculelor şi hipofizei. În urma acestor băi se constată ameliorarea stării celor cu insuficienţe funcţionale a glandelor tiroide, dezvoltarea copiilor întîrziaţi în creştere din cauza insuficienţei hipofizare, precum şi prin reglementarea pubertăţii întîrziate.

Băile sărate produc o schimbare în concentraţia de săruri minerale în organism, creşterea conţinutului de calciu şi fosfor în sînge ce se remarcă mai ales la copiii cu tulburări de creştere şi de osificare. Astfel, se explică ameliorarea sau chiar vindecarea rahitismului şi dentiţiei defectuoase cu ajutorul băilor sărate.

Tratamentul balnear în lacurile sărate concentrate şi calde permite în condiţii optime mişcările nedureroase ale articulaţiilor bolnave. Acţiunea acestui tratament se datoreşte presiunii hidrostatice mari a apei concentrate în sare, care uşurează greutatea membrelor şi permite mişcările în această apă.

La acţiunea apei sărate din lacurile helioterme se adaugă influenţa variaţiilor de temperatură şi concentra-

fi urmată independent de timpul concediilor de odihnă şi fără ca cei ce vor beneficia de cură să fie scoşi din producţie. Bolnavii trimişi în anumite staţiuni pe o perioadă limitată vor putea prelungi tratamentul balnear în localitatea unde domiciliază.

În consecinţă, construirea de noi helioterme devine o necesitate socială evidentă şi reprezintă un progres ce revoluţionează sectorul balneoterapiei, deoarece o dată cu creşterea enormă a posibilităţilor de cură se asigură şi dezvoltarea calitativă a mijloacelor de îngrijirea sănătăţii. Acest lucru este cu atît mai necesar cu cît bolile vindecabile prin tratamentul oferit de helioterme sînt foarte numeroase, iar termele solare naturale sînt puţine la număr şi imperfecte din punct de vedere al producerii fenomenului heliotermic. Chiar dacă pe baza celor arătate aici s-ar proceda la ameliorarea lor, ele rămîn plasate în localităţi cu o capacitate de cazare limitată.

Concluzia, care se desprinde din cele de mai sus, este că faţă de heliotermele naturale, metoda propusă şi realizată experimental de a crea termele solare prezintă anumite avantaje. În primul rînd, din punct de vedere ştiinţific şi tehnic este bine că se poate menţine sub control concentraţia soluţiei la proporţia voită şi cu gradaţia dorită, pe verticală, în aşa fel încît să corespundă tratamentelor balneare specifice diferitelor afecţiuni.

Heliotermele reprezintă un progres important prin creşterea imediată a mijloacelor de îngrijire a sănătăţii. Astfel, ele aduc o contribuţie importantă la îndeplinirea sarcinilor celui de-al doilea cincinal, care prevede un spor de 25% a trimiterilor la cură. Aceste prevederi pot fi depăşite de mai multe ori cu ajutorul unei singure helioterme construite în Bucureşti.

Din punct de vedere economic, heliotermele construite în centre muncitoreşti şi în marile oraşe asigură economii însemnate, prin eliminarea cheltuielilor de transport, întreţinere şi cazare a celor ce vor urma tratamentul.

Construirea heliotermelor cere un timp relativ scurt de cca. 4—5 luni. Termenul de execuţie poate fi redus la jumătate, corespunzător coeficientului de mecanizare aplicat la lucrări.

TERAPEUTICE ale lacurilor helioterme

ţia salină a straturilor, constituind un factor puternic de excitaţie şi de stimulare a întregului organism. Această acţiune este întărită în plus de radiaţia solară simultană în decursul băii, care este foarte bine suportată din cauza condiţiilor de îmbăiere în aer liber, lipsit de încărcare cu vapori şi în continuă adiere, avînd efecte de liniştire a sistemului nervos şi de creştere a vigoarei fizice.

Datorită acestor acţiuni multiple se împletesc simultan efectele curative cu efectele de călire şi întărire a organismului prin care numărul de globule roşii din sînge creşte, forţa musculară se ameliorează şi nutriţia se îmbunătăţeşte, bolnavii crescînd în greutate.

Pe baza acestor efecte terapeutice, observate în special la bolnavii trataţi cu băi în lacul Ursului din Sovata, acest tratament este indicat în multe boli. Astfel, se recomandă în inflamaţii cronice sau urmările lor, datorită reumatismului articular sau muscular, nevralgii cronice sau nevrite, inflamaţiile cronice sau procesele adenenţiale ale organelor genitale la femei, tulburările de creştere la copii, defectele constituţionale, urmările rahitismului şi stările de debilitate sau de anemie cauzate de o seamă de boli infecţioase etc. Insuficienţele glandulare din vîrsta tînără sînt deosebit de bine influenţate de tratamentul heliotermal, fie că este vorba despre insuficienţa glandei tiroide fie a ovarelor sau a hipofizei. De asemenea, insuficienţa glandelor paratiroide sau a celor suprarenale poate fi influenţată printr-o cură bine aplicată.

Nu sînt de neglijat nici posibilităţile de întreţinere a sănătăţii la bolnavii cu artereoscleroză nu prea avansată şi la cei bolnavi de inimă cu leziuni stabilizate ale muşchiului şi valvelor cardiace.

Există însă o serie de alte boli care se agravează în urma unui astfel de tratament.

De acest lucru trebuie să ţinem seama în primul rînd. In această categorie de boli intră: infecţiile acute cu temperatură ridicată, tuberculoză pulmonară şi predispoziţie pentru sîngerări.

Decompensările cardiace bolile vaselor de sînge infarctul miocardic sau angina pectorală, precum şi artereoscleroza vaselor cerebrale (depunerea de săruri minerale) constituie contraindicaţii pentru acest mod de tratament.

Epilepsia şi unele boli de nervi nu se tratează cu această metodă terapeutică, la fel ca şi bolile de rinichi care se agravează în urma băilor în lacurile helioterme.

Tot contraindicate sînt anumite boli ale aparatului digestiv ca: boala ulceroasă, colita, colecistitele şi enterocolitele cronice. Diferitele ulceraţii sau răni deschise, de asemenea, nu vor putea fi tratate cu băi heliotermale din cauza conţinutului lor mare în sare care provoacă usturime greu suportabilă.

Efectele curei heliotermale depind şi de anotimpul în care se efectuează băile. Pentru perioada sezonului cald, cînd temperatura apei din lacurile helioterme este destul de ridicată (peste 26°C la suprafaţa apei şi 40-45°C la adîncimea picioarelor) se indică tratamentul afecţiunilor reumatice cu dureri şi a inflamaţiilor cronice genitale la femei.

În perioada cînd apa lacurilor helioterme este mai puţin caldă se recomandă tratamentul pentru anemici, debili, astenici, în scopul de călire şi întărire a organismului.

De obicei nu sînt recomandabile pentru bolnavi băile cînd temperatura apei este sub 18-20°C. La această temperatură pot să facă baie numai oamenii sănătoşi; pentru ei asemenea baie fiind un puternic mijloc de fortificare, însă bolnavilor li se agravează boala.

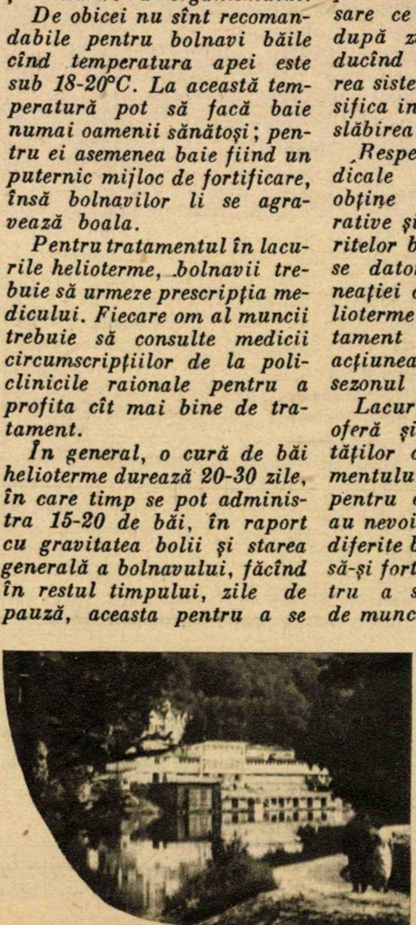
Pentru tratamentul în lacurile helioterme, bolnavii trebuie să urmeze prescripţia medicului. Fiecare om al muncii trebuie să consulte medicii circumscripţiilor de la policlinicile raionale pentru a profita cît mai bine de tratament.

În general, o cură de băi helioterme durează 20-30 zile, în care timp se pot administra 15-20 de băi, în raport cu gravitatea bolii şi starea generală a bolnavului, făcînd în restul timpului, zile de pauză, aceasta pentru a se evita supraîncărcarea şi obosirea organismului. O baie poate dura de la 5-6 minute pînă la 20-25 minute, în raport cu starea bolnavului şi cu temperatura apei şi a aerului. În cazul cînd bat vînturi puternice şi reci nu se va face tratamentul în aer liber.

Pentru bolnavii mai nervoşi este bine ca baia sărată să se termine cu un duş călduţ de apă dulce, cu scopul de a spăla mantaua de sare ce ar rămîne pe corp după zvîntare şi care producînd mîncărimi şi excitarea sistemului nervos ar intensifica insomniile şi cu aceasta slăbirea organismului.

Respectînd prescripţiile medicale cu stricteţe se pot obţine simultan efecte curative şi de prevenire a diferitelor boli. Acest efect dublu se datoreşte îmbinării balneaţiei calde din lacurile helioterme cu condiţiile de tratament în aer liber, sub acţiunea razelor solare, în sezonul cald al anului.

Lacurile helioterme ne mai oferă şi avantajul posibilităţilor de aplicare a tratamentului balnear în masă, pentru oamenii muncii care au nevoie să se trateze pentru diferite boli şi în acelaşi timp să-şi fortifice organismul pentru a se bucura din plin de munca şi viaţa lor.



Sanatoriul balnear de pe lacul Ursului din Sovata

AL IV-LEA CONGRES AL MATEMATICIENILOR ROMÎNI

Între 27 mai și 4 iunie a avut loc la București cel de-al IV-lea Congres al matematicienilor din R. P. R. Acest eveniment important a fost urmărit cu mult interes de cercuri largi de cercetători științifici, ingineri, profesori, studenți și elevi. În scrisorile primite la redacție de la numeroși cititori, ni s-au pus o serie de întrebări cu privire la însemnătatea Congresului și la împrejurările în care s-a desfășurat. Un redactor al revistei noastre s-a adresat cu aceste întrebări academicianului Gr.C. Moisil care a avut amabilitatea să ne răspundă.

ÎNTREBARE: Care sînt cercetătorii care au pus bazele școlii matematice în țara noastră?

RĂSPUNS: Școala romînească se dezvoltă cu multă vigoare încă din secolul trecut. Numele lui David Emanuel, Spiru Haret și Constantin Gogu primii doctori în matematici nu trebuie să fie uitate. D.Pompei, Gh.Țițeica, Traian Lalescu, A.Davidoglu sînt întemeietorii cercetării matematice în Universitatea din București. Al. Myller, Vera Myller, S. Sanielevici și C. Popovici, au întemeiat școala din Iași. Gh.Iuga, A. Angelescu, N.Abramescu și Th.Angheluță sînt cei care au condus munca la Cluj. Acești cercetători de mare valoare, ale căror lucrări erau cunoscute în lumea științifică internațională, au știut să îndemne un număr mare de tineri către munca de creație originală.

ÎNTREBARE: Care este legătura dintre matematici și tehnică?

RĂSPUNS: Instaurarea regimului de democrație populară în țara noastră a adus sarcini noi, a deschis perspective noi. Problema progresului științelor matematice a devenit o problemă de stat, acordîndu-i se tot sprijinul. Creșterea de cadre tinere, bine instruite în munca științifică a constituit o preocupare de căpetenie. Crearea Academiei R.P.R. cu institutele ei de matematică din București și Iași și cu secția de matematică a filialei Cluj pe de o parte, reforma învățămîntului universitar din 1948 pe de altă parte, au pus bazele dezvoltării științelor matematice în Republica noastră.

Dezvoltarea științelor matematice interesează direct construcția socialismului. O tehnică înaintată nu se poate face decît ținînd seama de ultimele descoperiri științifice, utilizînd la maximum acel instrument deosebit care este matematica. Hidrodinamica și aerodinamica, teoria elasticității și a plasticității, statistica matematică, calculul numeric și automatica sînt ramuri ale matematicii care vin în contact direct cu tehnica. Necesitățile progresului nostru industrial cereau imperios dezvoltarea lor.

ÎNTREBARE: Ce este mai important să se dezvolte, matematicile aplicate sau cele abstracte?

RĂSPUNS: Matematica este o știință unitară. O descoperire într-un capitol al ei are repercusiuni în toate celelalte ramuri ale acestei științe. Pentru a asigura o bună dezvoltare a matematicilor aplicate este necesară și dezvoltarea matematicilor abstracte. Nu se poate concepe o dezvoltare a matematicilor aplicate fără o dezvoltare corespunzătoare a ramurilor celor mai abstracte ale acestei discipline.

ÎNTREBARE: Știm că la Congres au participat o serie de cercetători străini. Care este părerea dv. în ceea ce privește importanța dezvoltării legăturilor cu matematicienii din celelalte țări?

RĂSPUNS: La Congres au participat o serie de oaspeți străini care ne-au informat asupra cercetărilor lor. Contactul între oamenii de știință din diferite țări este de o importanță capitală pentru dezvoltarea științei. Un om de știință sau un colectiv științific nu poate lucra izolat, ci trebuie să colaboreze cu ceilalți fără ca acest lucru să scadă interesul cercetării ce întreprind. Contactul între diferite colective științifice face ca rezultatele obținute să poată fi cît mai just apreciate. Cunoașterea rezultatelor la care au ajuns alți cercetători este esențială pentru progresele muncii fiecăruia.

ÎNTREBARE: Am dori să ne spuneți care sînt direcțiile principale de cercetare matematică în țara noastră?

RĂSPUNS: Geometria diferențială constituie unul din domeniile tradiționale de cercetare ale matematicienilor noștri. Gh.Țițeica s-a făcut cunoscut în lumea științifică prin cercetările sale în acest domeniu. Astăzi lucrează în geometrie diferențială colectivul din Iași sub conducerea academicianului O.Mayer, iar cel din București sub conducerea academicianului Gh.Vrînceanu.

O a doua ramură în care matematicienii noștri au lucrat intens este teoria ecuațiilor diferențiale ordinare și cu derivate parțiale. Încă de la începutul secolului, A.Davidoglu a început la noi astfel de cercetări care în curînd s-au legat de noua teorie a ecuațiilor integrale. De această teorie este legată și apariția primei cărți originale de matematică, publicată de un autor romîn, Traian Lalescu. Înaintea primului război mondial, Al. Myller, Vera Myller, Lebedev, C.Popovici, S. Sanielevici și alții au adus contribuții importante în acest domeniu.

BUCUREȘTI ●

ÎNTREBARE: Vă rugăm să ne spuneți cum este reprezentată matematica abstractă modernă la noi în țară?

RĂSPUNS: Matematica abstractă modernă este de asemenea bine reprezentată la noi. S.Stoilov, directorul Institutului de matematică este inițiatorul direcției moderne topologice în teoria funcțiilor analitice. În algebra abstractă și teoria algebrică a numerelor a adus importante contribuții Dan Barbilian; în analiza funcțională lucrează la București un colectiv sub conducerea lui Al.Ghica; în teoria funcțiilor de variabilă reală lucrează un colectiv sub conducerea academicianului Miron Nicolescu; în teoria mulțimilor lucrează profesorul Al.Froda, iar în teoria numerelor transfinite, prof. G.Sudan.

ÎNTREBARE: Ce ramuri ale matematicei s-au dezvoltat în ultimii ani?

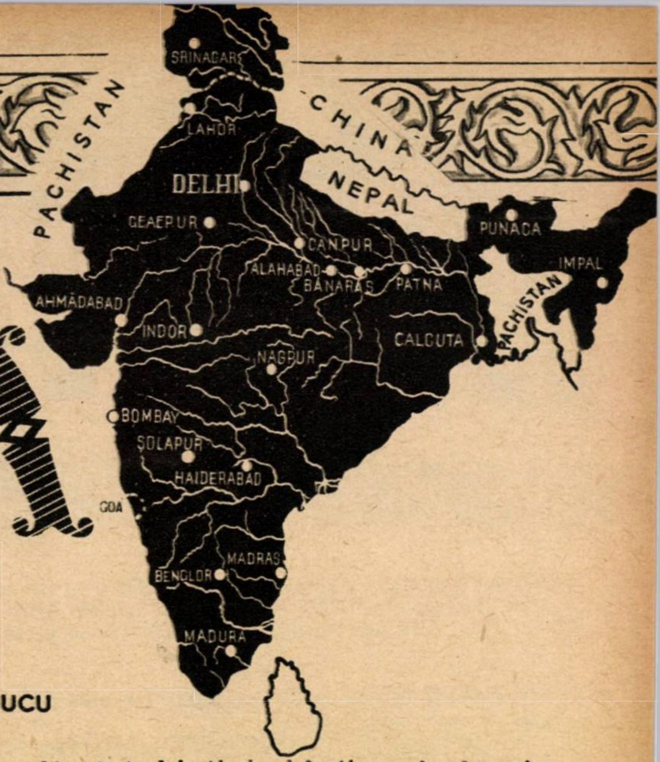
RĂSPUNS: Pe lîngă cercetări noi foarte importante datorită unor elemente tinere, algebra modernă, topologia, analiza, geometria și matematicile aplicate s-au dezvoltat în ultimul timp la noi în strînsă legătură cu matematicile abstracte. Avem un puternic colectiv de calculul posibilităților, care sub conducerea prof. O.Onicescu și a celui mai vechi elev al său Gh.Mihoc, știe să îmbine cercetări adînci de analiză funcțională cu aplicații statistice la controlul fabricației. De asemenea, avem mai mulți cercetători de valoare în domeniul hidrodinamicei și aerodinamicei. Încă înainte de primul război mondial, prof.V.Vîlcovici a publicat valoroase lucrări în acest domeniu. In momentul actual putem spune că toată gama de cercetări în domeniul hidrodinamicei și aerodinamicei de la cele pur matematice pînă la cele tehnice este marcată de cercetători valoroși: E. Carafoli, Caius Iacob, D.Demetrescu și alții.

Problema cercetărilor în domeniul calculului numeric apare în prezent ca foarte actuală. Într-adevăr, pentru ca teoriile matematice să poată fi folosite de proiectanți, este necesar să se elaboreze cît mai bune metode de calcul. Acum zece ani nu aveam astfel de cercetări în țara noastră. Sub conducerea prof. Tiberiu Popovici, s-a format la Cluj un colectiv de cercetători care folosesc proprietăți fixe de teoria funcțiilor de variabilă reală pentru elaborarea și studierea problemelor de analiză numerică.

De cîțiva ani, am început să interesez un număr de tineri în teoria algebrică a mecanismelor automate. Cercetările mele mai vechi în domeniul logicei matematice le-am îndreptat spre aplicațiile acestei discipline la matematică.

In concluzie, se poate spune că la al IV-lea Congres al matematicienilor din R.P.R., matematicienii noștri s-au prezentat nu numai cu importante lucrări în domeniile tradiționale și moderne ale matematicei, ci și cu un serios început în direcțiile matematicilor aplicate.

INDIA



V. CUCU

De la Bucureşti şi pînă la cel mai apropiat oraş al Indiei ai total circa 30 de ore de zbor. Cu escale în marile oraşe ca Budapesta, Praga, Zürich, Geneva, Roma, Beirut, Cairo, călătoria durează 3—4 zile.

Ridicîndu-se deasupra aeroportului din Cairo, avionul cu patru motoare tip „Super Constelation“ al companiei Air India se îndreaptă spre sud-est. Peste cîteva secunde o fîşie străvezie străpunge marea de nisip. Este Canalul Suez.

Soarele de la primul început devine istovitor; în faţă, la dreapta, la stînga, prin ferestruica avionului, nu vezi decît cîmpii galbene-închise, valuri nemişcătoare de nisip în formele cele mai ciudate.

Ici-colo, această monotonie este întreruptă de pete negricioase încinse din toate părţile de panglici alburii — probabil o oază sau un izvor de apă cu o aşezare omenească.

Timp de 5 ore în plină zi de arşiţă — în faţă ţi se înfăţişează toate aspectele întinsului deşert asiatic.

Apoi, încetişor, în depărtare, începe să apară ţărmul uneia din cele mai mari ţări din lume, India, care ocupă o suprafaţă de 2.940.000 km^2 cu o populaţie de 376 milioane locuitori.

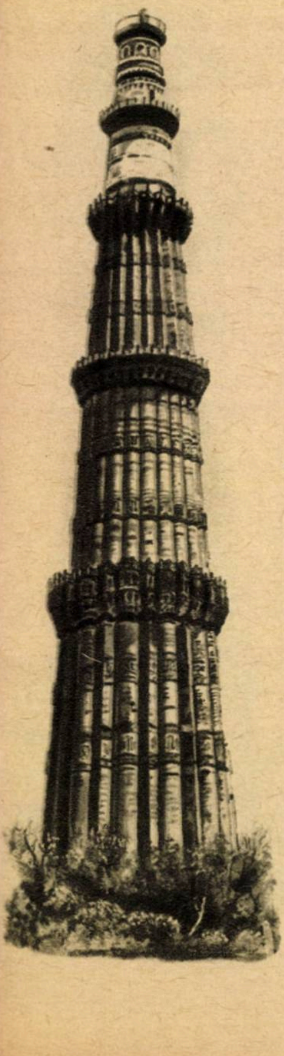
Ţărmurile de vest ale Indiei sînt scăldate de apele liniştite ale mării Arabiei, care se unesc la est cu apele golfului Bengal formînd Oceanul Indian.

În partea continentului spre nord-vest, India se învecinează cu Pachistanul de vest, la nord cu R.P. Chineză şi Nepal, iar spre est cu Pachistanul de est şi Birmania.

La nord, India este încinsă de lanţul munţilor Himalaia, cel mai înalt lanţ muntos din lume, de aceeaşi vîrstă cu Alpii, străbătut de văi la mari altitudini şi foarte fertile. Uriaşii gheţari din munţii Himalaia dau naştere unor torente sălbatice.

Clima şi vegetaţia Indiei sînt foarte variate. Pe versantul răsăritean al munţilor Himalaia, musonul aduce aci mari cantităţi de apă, iar pe înălţimi mase enorme de zăpadă.

Este regiunea musonilor şi a ploilor abundente, regiunea vegetaţiei exuberante a ţărilor calde şi umede; palmieri, bambuşi, bananieri, platani, acacii se întîlnesc în păduri şi în savane. În păduri, alături de arbori sau agăţate de ei, cresc ferigi arborescente şi liane epifite care dau pădurilor un aspect misterios şi de nepătruns.



Cutab Mimar — monument arhitectonic în Delhi.

Jungla adăposteşte lei, tigri, elefanţi, şerpi cobra; în regiunile muntoase trăieşte antilopa.

Culmile munţilor Gaţi închid podişul Decan cu o altitudine medie de 500 m pe ale cărui creste cresc cocotieri, arahide, bumbac.

Cele două mari fluvii ale Indiei sînt Ind şi Gange. Indusul are izvoare enorme şi afluentul său Sătlugi nu-i mai puţin puternic, dar traversînd o regiune de deşert ajunge la mare slăbit unde se varsă printr-o deltă închisă. Gangele primeşte pe tot cursul afluenţi abundenţi. Într-o deltă de peste 500 km primeşte afluentul Bramaputra, mai puţin adînc dar mai larg şi mai abundent. Pe podişul Decan, fluviile cresc în timpul anotimpului ploios, iar apele din Himalaia în timpul topirii zăpezilor.

Populaţia este formată din tipuri foarte diferite şi repartizată destul de inegal. Unele regiuni ca Bengal şi valea Gangelui sînt suprapopulate, iar în văile munţilor Himalaia trăiesc uneori 15—26 locuitori pe km^2. În India se vorbesc 106 limbi.

Din cele mai vechi timpuri, bogăţiile Indiei au constituit punctul de atracţiei al jefuitorilor coloniali. Aci se găsesc cantităţi considerabile de petrol, cupru, aur, mangan, wolfram, diamant, marmură, cuarţ, granit, caolin şi altele. În ce priveşte zăcămintele de fier, India întrece cu mult o serie de ţări capitaliste. În privinţa zăcămintelor de mangan, India ocupă locul al doilea. Zăcămintele de cărbune reprezintă rezerve evaluate la peste 60 miliarde tone. Nu de mult au fost descoperite cantităţi considerabile de cărbune cocsificabil.

În ce priveşte resursele hidroenergetice, India ocupă locul al II-lea după Statele Unite, dar nu şi în ce priveşte valorificarea lor, care a rămas mult în urmă.

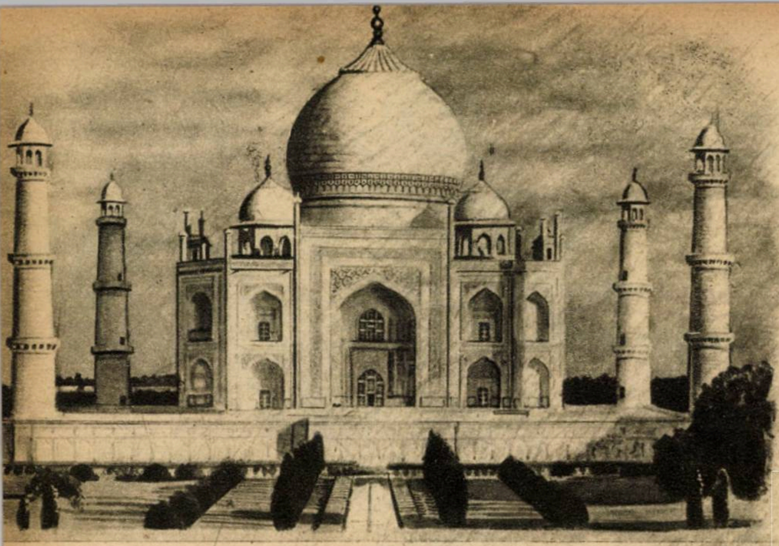
Prima ocupaţie colonialistă începe pentru India în anul 1498, cînd Vasco de Gama, în fruntea unor expediţii europene a poposit pentru prima oară pe pămîntul Indiei. Din acest an, încep să se îndrepte spre răsărit portughezii şi mai apoi francezii. Nu au întîrziat însă nici englezii, care în mod treptat au reuşit să obţină dominaţia întregii Indii ţinînd-o timp de mai bine de două secole.

Istoria dominaţiei colonialiste engleze asupra Indiei este în acelaşi timp istoria unei lupte fără întrerupere a poporului său care nu s-a lăsat intimidat şi nu a pregetat să lupte pentru obţinerea dreptului uman la viaţă.

★

Sîntem deja deasupra liniei ţărmului. În oricare parte s-ar fi înclinat aripile avionului, în toate părţile se deschide panorama marelui oraş Bombay, îmbrăcat în lumini strălucitoare de neon, ici-colo făcîndu-se vizibil chiar fumul unui coş de fabrică legănîndu-se deasupra ramurilor înverzite de palmieri.

Marea se strînge în forma unui golf în formă de semicerc, în jurul căruia sînt aşezate clădirile cu arhitectura



Palatul Tagi Mahal construit din marmură albă în prima jumătate a veacului XVIII. Prin frumuseţea şi armonia construcţiei, acest palat este considerat ca o bijuterie arhitectonică.

lor originală pe care nu o poţi numi nici europeană, dar nici indiană tradiţională.

Aci se grupează aşa-zişul Bombay european. Oraşul Bombay este unul din puternicele centre comerciale şi industriale din India, poarta comercială a Indiei, cu o populaţie de peste 4 milioane locuitori.

Deşi nu este cel mai tipic oraş indian, este însă primul care-ţi prezintă tradiţiile indiene, costumele şi felul de viaţă în general.

Aci, sînt foarte mulţi străini; îmbrăcămintea indiană se schimbă foarte repede cu cea europeană, mai ales acolo unde condiţiile sînt mai confortabile. Pe străzi circulă maşini cu cele mai diferite mărci.

Dis-de-dimineaţă aerul este mai răcoros şi umed. În curînd însă temperatura creşte la peste 30°, aerul umed nemişcat produce o căldură insuportabilă.

În jurul marelui hotel Tagi-Mahal, oamenii dorm pe bănci sau direct pe pietre; în oraş mişcarea nu se întrerupe; comerţul este în toi.

Un loc minunat de odihnă este parcul suspendat. Aci sînt alei frumoase, vegetaţie caracteristică locului, frumos amenajată. Multe flori şi verdeaţă. Fiecare mănunchi de verdeaţă înfăţişează figura unui leu, elefant sau tigru, imagini din preocupările localnicilor: pescuit, lucratul cîmpului etc.

În afară de parc, în Bombay se află un minunat acvariu unde se pot vedea reprezentanţii tuturor familiilor de peşti din Oceanul Indian şi marea Arabiei. Aci este răcoare şi plăcut.

Faţă-n faţă cu hotelul Tagi-Mahal se înalţă impunătoarea „Poartă a Indiei", ale cărei trepte coboară la mare. Ea se înalţă ca un observator asupra apelor mării ce duc şi aduc fără încetare zeci de vase comerciale şi de tot felul.

Delhi, Capitala Indiei, este situat în valea fluviului Geamna, unul din afluenţii mari ai Gangelui. Aşezarea lui geografică îi creează condiţii climaterice mult mai plăcute decît la Bombay. Aci este mai răcoare, ziua în medie de 18—22°C (în luna ianuarie), iar seara 10—12°.

Delhi se împarte propriu-zis în două oraşe: Delhi şi Noul Delhi. Nu sînt situate la o distanţă mare unul faţă de celălalt, însă contrastul dintre unul şi celălalt le face să fie cu adevărat două oraşe distincte.

Istoria oraşului Delhi este foarte veche. În decursul vremurilor a fost distrus şi refăcut complet de 7 ori. În oricare parte ai lua-o spre periferie, treci prin adevărate oraşe ale ruinelor, mărturie a timpurilor vechi, cartiere ai căror locuitori au mai rămas doar prietenoasele maimuţe şi păsări de tot felul.

Printre ruine se pot distinge cu claritate rămăşiţele marilor fortăreţe şi ziduri de apărare.

Urme vechi ale fortăreţelor, templele şi alte obiective care dovedesc vechea cultură şi tradiţie indiană se păstrează foarte bine în oraşul propriu-zis.

Aci găsim „Arcul memorial" situat chiar în centrul oraşului Noul Delhi, templul Saflar Geang, situat la vreo 6 km în direcţia aeroportului, construit pe la 1753, templul Sicăndăr Lodi şi altele. Cel mai impozant monument rămîne însă Cutab Mimar şi fortăreaţa Red-Fort (Fortul Roşu).

De la Delhi la Agra, drumul este minunat asfaltat, străjuit pe toată întinderea sa, de peste 200 km, de falnici arbori mango sau ici-colo de grădini de palmieri sau „pepi".

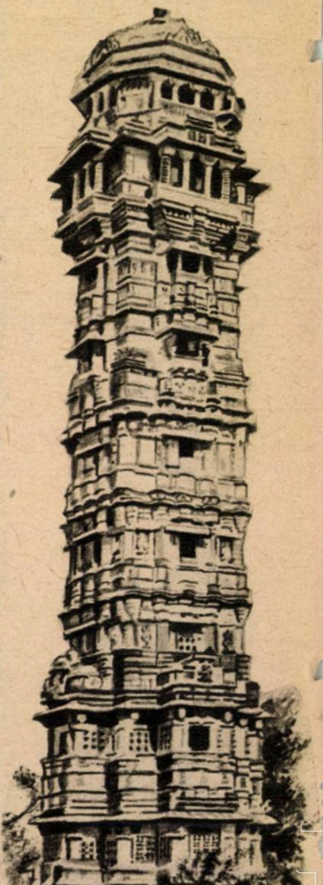
Agra este un orăşel situat în partea de sud-est a oraşului Delhi, vestit centru al complexităţii artei şi culturii indiene, din cele mai vechi timpuri. Aci se află unul dintre cele mai mari monumente de artă din India, care întrece multe din palatele ţărilor occidentului. Aci este situat marele palat Tagi-Mahal.

Poate că în India mai sînt şi alte monumente considerate mai grandioase ca concepţie şi mai complicate ca execuţie, dar Tagi-Mahal este de o frumuseţe şi o armonie care-l face să fie considerat ca o bijuterie arhitectonică. În cuvintele literaţilor indieni este descris ca un poem de piatră. Este construit numai din marmură albă. Construcţia a început în anul 1631 de către împăratul Shah Jeham pentru a înmormînta pe soţia sa. Construcţia a durat 22 de ani. Se spune că la aceasta au lucrat mai mult de 20.000 de oameni zi de zi, iar costul ar fi evaluat astăzi la circa 40 milioane de rupii.

Pereţii sînt ornamentaţi cu încrustări de pietre preţioase care formează mănunchiuri de flori de lotus. Numai pentru încrustarea unei singure flori sînt alese peste 80 de pietre preţioase felurite. Cît a fost oare necesar pentru miile, sutele de mii de flori de lotus care ornamentează încăperea?

La grandoarea Tagi-Mahalului contribuie foarte mult proiectarea şi distribuţia pricepută a clădirilor dependente.

De fapt intrarea la Tagi-Mahal, după părerea personală şi în general a vizitatorilor, este una din cele mai bine proiectate din lume, ea rivalizînd cu curaj chiar cu cea a catedralei Sf. Petru din Roma.



Templul Victoriei — construcţie arhitectonică ingenioasă închinată victoriei poporului indian în lupta cu asupritorii.

În centrul oraşului se înalţă fortăreaţa oraşului, locul de reşedinţă a trei domnitori. Este format din nenumărate palate interioare ca „Palatul tronului", „oglinzilor", „Palatul mare" etc.

La mică distanţă de oraş se află marele palat Sicăndăr, unde este înmormîntat împăratul Acbar.

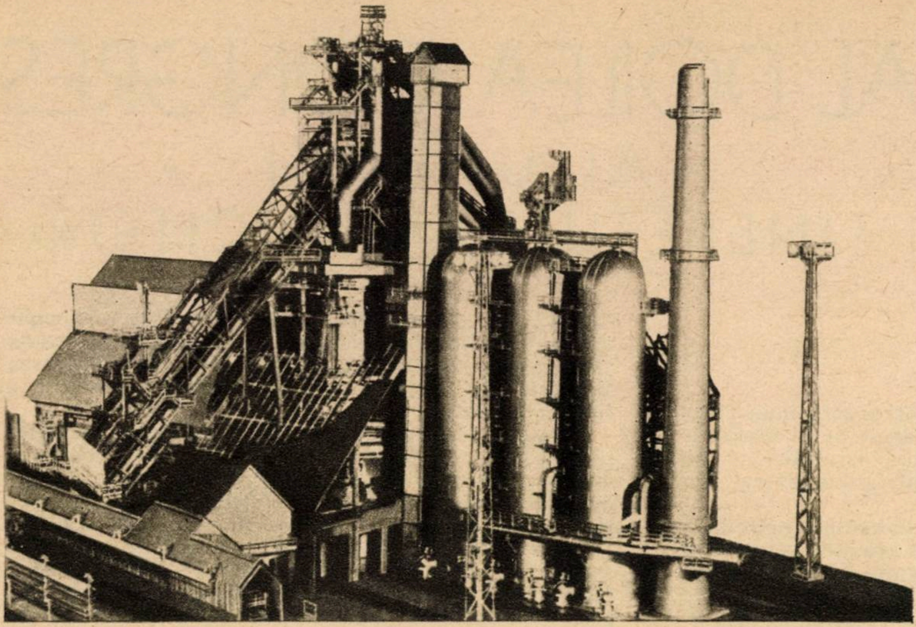
La 27 km sud-vest de Agra se află un alt templu neîntrecut în ornamentaţia şi diversitatea creaţiei—templul Fatehpur-Sicri. Construcţia acestui templu este strîns legată de victoria împăratului Acbar într-o campanie la Gugirat. De altfel, însăşi oraşul a fost numit oraşul victoriei.

Asemenea temple mai mici, însă rivale prin frumuseţea şi ornamentaţia originală, se află în majoritatea oraşelor din India. Cunoscute în toate părţile sînt templele din Amritsăr, Bănarăs, Madras şi Delhi.

Călătorind prin India am avut posibilitatea să stăm de vorbă cu tăietorii de trestie de zahăr, cu lucrătorii cîmpului, săpători la şanţurile de irigaţie etc.

De la ei şi din istoria economiei naţionale a Indiei poţi afla povestea tristă a vieţii ţăranilor.

Pînă la venirea colonialiştilor pămîntul era proprietatea conducătorilor statului. Ei dispuneau de împărţirea lui la funcţionarii statului care-l primeau în folosinţă în schimbul serviciilor ce le aduceau statului. Pămîn-



Macheta furnalului uzinei metalurgice care va fi construită cu ajutorul Uniunii Sovietice.

tul era lucrat de ţărani fără a fi proprietarii vreunui petic de pămînt. În schimb, plăteau biruri care de cele mai multe ori constituiau o cantitate greu de plătit cu munca unui an de zile.

Aceste condiţii devin şi mai aspre o dată cu venirea colonialiştilor englezi care, prin legile elaborate, au trecut pămîntul în proprietatea moşierilor.

În condiţiile colonialismului, rămăşiţele feudalismului au rămas dominante.

Apoi, situaţia ţărănimii şi a agriculturii s-a agravat din ce în ce mai mult. Punctul culminant a fost criza economică mondială din perioada 1929—1933 cînd preţurile produselor agricole, cu predilecţie cele destinate exportului (iută, bumbac, oleaginoase) au scăzut brusc, valoarea producţiei principalelor culturi agricole reducîndu-se cu aproximativ 50%.

Această stare a dus pe ţărani la ruinare şi chiar la o formă nouă de exploatare — robia — din cauza datoriilor.

Într-o astfel de situaţie, se găseau în anul 1939 cîteva milioane de ţărani.

În urma măsurilor luate de guvernul Nehru viaţa la ţară s-a îmbunătăţit mult, fiind însă departe de a fi mulţumitoare.

Colonialiştii englezi au înfrînat dezvoltarea industrială a Indiei, reducînd această bogată ţară la o sursă ieftină de materii prime pentru monopolurile din metropolă. Măsurile luate de guvernul Nehru sînt menite să ducă în oarecare măsură la înlăturarea acestei situaţii.

În anul 1950, în ziua sărbătoririi Zilei Independenţei, a început construcţia uneia din cele mai mari uzine pentru construcţia de locomotive şi vagoane — uzina de la Citaranghe. În decembrie 1955, cînd uzina a fost vizitată de N. A. Bulganin şi N. S. Hruşciov, a fost construită cea de a 300-a locomotivă.

În Madras, nu de mult a început construcţia unei uzine constructoare de vagoane. Cu cîteva luni în urmă a început să dea prima producţie uzina de strunguri şi instrumente din Benglor.

În urma tuturor acestor măsuri, producţia industrială a Indiei a crescut, în 1954, cu 46,5% faţă de 1945. A crescut simţitor producţia în industria textilă, carboniferă, siderurgică etc.

Un factor deosebit de important în industrializarea Indiei îl joacă ajutorul dat de Uniunea Sovietică. Este deja cunoscut faptul că în statul Madhia Pradeş (India centrală) se construieşte, cu ajutorul Uniunii Sovietice, una din cele mai puternice uzine metalurgice din India.

Numai această uzină va da anual aproape aceeaşi cantitate de oţel şi laminate cît dădeau în 1946 toate uzinele metalurgice din India. Uzina va intra complet în producţie la sfîrşitul anului 1959.

Desigur, a asigura o dezvoltare planificată a economiei naţionale în condiţiile cînd majoritatea întreprinderilor industriale sînt în mîinile proprietăţii individuale, nu este chiar aşa de uşor. Totuşi, datorită condiţiilor naturale imense şi în primul rînd, puterii creatoare a talentului poporului indian, se creează posibilităţi optime de dezvoltare a unei economii naţionale proprii şi puternice.

★

În perioada de după cel de-al doilea război mondial, în India a luat naştere o mişcare largă pentru eliberare naţională. Ea cuprinde mase din ce în ce mai largi de oameni ai muncii. În avîntul mişcării muncitoreşti au fost atraşi şi muncitorii agricoli, mase largi ale ţărănimii înfometate. În toate provinciile din India au avut loc mişcări şi tulburări în rîndurile ţărănimii, care se ridică împotriva exploatării dijmaşilor, împotriva sclaviei şi a întregului sistem feudal.

Faptul cel mai esenţial din această perioadă este avîntul mişcării de masă pentru eliberarea naţională. Trăsătura lui specifică constă în aceea că aceste mişcări au căpătat caracterul unei răscoale armate de masă şi că iniţiatorul lor a fost clasa muncitoare, că tocmai clasa muncitoare a fost în fruntea mişcării.

În lucrările Congresului al II-lea al Partidului Comunist din India, caracterizîndu-se particularităţile mişcării de eliberare naţională în India în perioada postbelică se spune: „India nu a cunoscut niciodată o mişcare de asemenea amploare, niciodată forţele armate n-au cedat atît de uşor sub presiunea mişcării populare, niciodată în trecut clasa muncitoare nu a luptat cu atîta hotărîre şi bărbăţie."

În 1947, starea de colonie a Indiei încetează. La 26 ianuarie 1950, o dată cu intrarea în vigoare a primei sale constituţii, India s-a proclamat republică.

Obţinînd independenţa ţării, bravul popor indian luptă cu îndîrjire pentru lichidarea ultimelor rămăşiţe ale fostului regim colonial, pentru apărarea păcii în Asia şi în lumea întreagă.

Partidul Comunist din India duce o activitate intensă în sprijinirea măsurilor luate de guvern pentru promovarea cauzei păcii şi slăbirii încordării internaţionale.

Guvernul indian a dus o contribuţie însemnată în ceea ce priveşte stingerea focarelor de război din Asia (Coreea, Indochina).

În ultimul timp, s-au stabilit relaţii de strînsă colaborare economică între India, U.R.S.S. şi Republica Populară Chineză, s-au pus bazele dezvoltării pe mai departe a unei prietenii tradiţionale, s-au stabilit, de asemenea, relaţii prieteneşti între India şi ţările de democraţie populară.

Vizita tovarăşilor N. S. Hruşciov şi N. A. Bulganin în India a arătat în mod strălucit cît de vie şi puternică este prietenia dintre poporul indian şi poporul sovietic.

Declaraţia comună Nehru-Bulganin constituie o armă eficace în lupta pentru pace în Asia şi în întreaga lume.

Poporul indian munceşte cu elan pentru înflorirea tinerei sale republici libere şi independente.

AL DOILEA CONGRES AL UNIUNII TINERETULUI MUNCITOR

MIRON I. OLTEANU

Convocarea celui de-al doilea Congres al Uniunii Tineretului Muncitor este un eveniment de o însemnătate deosebită în viaţa organizaţiei revoluţionare de tineret, în munca şi activitatea întregului tineret din patria noastră.

Congresul va face o analiză multilaterală a activităţii U.T.M. pentru a stabili mai concret sarcinile generale şi imediate în scopul mobilizării întregului tineret la înfăptuirea istoricelor hotărîri ale celui de-al doilea Congres al P.M.R. Congresul partidului a arătat sarcinile importante ce revin Uniunii Tineretului Muncitor pentru a îmbunătăţi munca de educaţie politică şi morală a tineretului, pentru a întări mai mult influenţa U.T.M-ului în rîndul tinerilor de la oraşe şi sate.

În decursul celor 7 ani care au trecut de la Congresul de unificare al organizaţiilor de tineret şi mai ales de la apariţia Hotărîrii biroului politic al C.C. al P.M.R. cu privire la activitatea U.T.M., tineretul nostru condus de partid, mobilizat de organizaţia revoluţionară de tineret, a fost prezent la obţinerea tuturor înfăptuirilor importante ale construcţiei socialiste.

Analizînd căile principale prin care organizaţiile U.T.M. din Bucureşti au reuşit să mobilizeze tineretul în îndeplinirea cu succes a sarcinilor primului plan cincinal, trebuie relevat rolul deosebit pe care l-a avut şi-l are participarea marii majorităţi a tineretului la întrecerea socialistă, pentru creşterea productivităţii muncii, scăderea preţului de cost, pentru formarea unei conştiinţe noi, socialiste faţă de muncă.

La sfîrşitul anului 1955, în Capitala noastră se găseau antrenaţi în întrecerea socialistă peste 49.500 tineri şi tinere din cca. 61.574 tineri productivi, ceea ce dovedeşte forţa organizaţiei noastre de tineret, roadele educaţiei desfăşurate în rîndul tineretului.

Din rîndul tinerilor antrenaţi în întrecerea socialistă cresc zi de zi noi fruntaşi în producţie care depăşesc cu regularitate normele stabilite şi dau produse de bună calitate. Aşa se explică faptul că din cei peste 49.500 tineri şi tinere antrenaţi în întrecere, peste 12.600 sînt fruntaşi în producţie.

Ne putem mîndri cu tineri ca Stăvaru Firu, cazangiu, Alexandru Nicolae de la întreprinderea „Manotehnica“ raionul Lenin, care lucrează în contul anilor 1957 — 1958 sau Grigore Nicolae ajustor la uzinele „23 August“ care lucrează în prezent în contul anului 1960 şi Pîrvulescu Ion, frezor la uzinele „Clement Gottwald“ care lucrează în contul anului 1965.

Toate aceste rezultate nu ar fi fost posibile fără sprijinul permanent din partea organizaţiilor şi organelor de partid, fără o justă colaborare cu celelalte organizaţii de masă, cu conducerile întreprinderilor.

O altă cale prin care Comitetul Orăşenesc Bucureşti U.T.M. a reuşit să sporească contribuţia tineretului la îndeplinirea sarcinilor primului plan cincinal au constituit-o şi măsurile luate în vederea întăririi politico-organizatorice a brigăzilor de tineret şi a posturilor utemiste de control.

În ultima perioadă, numărul brigăzilor a crescut de la 2.200 la 2.316, iar al posturilor utemiste de control de la 420 la 488.

În totalitatea lor, brigăzile de tineret şi-au îndeplinit sarcinile de producţie, iar unele dintre ele lucrează în contul anilor viitori, reuşind totodată să realizeze importante economii de materiale şi combustibil. Unele brigăzi de tineri de la „Mao Ţze-dun“, „Matyas Rakosi“, „Atelierele Centrale I.T.B.“, „Clement Gottwald„, „Republica“, „Complexul Griviţa Roşie“, „Industria Bumbacului A“, uzinele „23 August“, „F.C. Gh. Gheorghiu-Dej“. „Semănătoarea“ şi altele sînt exemple ale entuziasmului în muncă al tineretului nostru.

Mobilizaţi de organizaţiile U.T.M., membrii brigăzilor participă cu regularitate la formele organizate pentru ridicarea calificării, aplică cu curaj în munca lor metodele avansate, aduc serioase îmbunătăţiri procesului tehnologic, vin cu propuneri de uşurare a procesului de producţie.

Aşa a procedat de pildă brigada condusă de tov. Pîrvulescu I. de la uzinele „Clement Gottwald“, care a reuşit să lucreze încă din luna mai 1956 în contul anului 1964, brigada tovarăşului Grigore Nicolae de la uzinele „23 August“ care dă produse în contul anului 1960.

Un aport însemnat în rezolvarea cu succes a problemelor legate de procesul de producţie l-au adus şi cele 488 posturi utemiste de control existente în întreprinderile oraşului Bucureşti.

Este semnificativă activitatea postului utemist de control de la secţia optică I.O.R., care prin propunerea făcută conducerii de înlocuirea sticlei de prismă de la aparatele optice a dus la realizarea unor economii de peste 40.000 lei, sau postul utemist de control de la uzinele „Clement Gottwald“ care prin propunerile făcute a adus economii în valoare de peste 60.000 lei în anul 1955.

În lupta pentru aplicarea în viaţă a sarcinilor trasate de partid şi guvern în ce priveşte procesul de producţie, tinerii din întreprinderile oraşului Bucureşti, mobilizaţi de organizaţiile raionale şi Comitetul Orăşenesc U. T. M. s-au străduit să înveţe şi să aplice metodele avansate în muncă, să vină ei înşişi cu propuneri de inovaţii şi raţionalizări, contribuind la creşterea productivităţii muncii, la reducerea preţului de cost.

La întreprinderea „Industria Bumbacului“ din Bucureşti, datorită preocupării organizaţiei de tineret pentru ridicarea nivelului profesional al tinerilor s-au ridicat în cadrul mişcării de inovaţii a întreprinderii, numeroşi utemişti care au contribuit prin realizările lor la introducerea tehnicii înaintate.

Tînărul Dujenco Vladimir, maistru la atelierul mecanic, a realizat regenerarea tamburilor de la maşina de uscat cu 16 cilindri rezolvînd una din greutăţile ivite în procesul tehnologic al secţiei albituri-vopsitorie. Datorită uzurii şi vechimii acestei maşini, tamburii de aramă s-au defectat treptat şi maşina ajunsese să lucreze cu 11 cilindri scăzînd astfel considerabil capacitatea de producţie şi gîtuind producţia secţiei.

În urma inovaţiei făcute s-a realizat o economie de cca. 58.000 lei, maşina funcţionînd cu o capacitate mult sporită.

O altă inovaţie valoroasă a fost aceea a tov. inginer Poitaş Elvira, şefa cabinetului tehnic care a introdus un procedeu nou de scindare a amidonului folosit la prepararea soluţiilor pentru încleiat urzelile. Noul procedeu constă în întrebuinţarea ca scindant a apelor reziderale de cloramină.

Încleierea firelor de urzeală este una din cele mai importante operaţii din preparaţia ţesătoriei, este operaţia care asigură un randament ridicat războiului. Scopul încleierii este de a forma o peliculă protectoare elastică pe suprafaţa firelor lipind astfel capetele desfăcute ale firelor şi asigurînd un fir neted, uniform şi cu rezistenţă mărită pentru ţesut.

Pentru încleierea firelor, se prepară din amidon o soluţie de încleiat — stilita care se obţine în felul următor:

La fierberea în apă şi la o anumită temperatură, amidonul devine o masă cleioasă, care, pentru a fi aderentă

Tinerii Becicai Nicolae şi Apostol Constantin din secţia turnătorie a uzinelor „Mao Ţze-dun" din Bucureşti lucrează formele pentru turnarea unor piese necesare podurilor rulante. ⬆

⬅ Tov. Pîrvulescu Ion, responsabilul brigăzii de tineret din secţia strungărie a întreprinderii „Clement Gottwald" din Capitală, execută port-perii pentru tramvaie de mare viteză.

la fire, se scindează şi i se adaugă produse ajutătoare ca: muianţ, sapin higroscopic, glicerină etc.

În vechiul procedeu, ca scindant se întrebuinţa o soluţie de sodă caustică ce se neutraliza cu acid sulfuric. Procedeul acesta nu dădea posibilitatea de a fi controlat şi condus astfel încît de multe ori apăreau defecţiuni: urzeli stricate sau slab încleiate. Un alt inconvenient îl constituia şi faptul că se utilizau substanţe chimice periculoase: soda caustică şi acidul sulfuric.

Economiile postcalculate realizate prin aplicarea inovaţiei sînt de 120.000 lei. Prin generalizarea inovaţiei la ţesătoriile din Capitală şi ţară s-au realizat economii importante.

Raportul de activitate al Comitetului Central al P.M.R. prezentat de tov. Gheorghe Gheorghiu-Dej la Congres. subliniază cu tărie necesitatea întăririi muncii de educare politică a tineretului în toate sectoarele învăţămîntului, ale ştiinţei şi culturii în genere.

Pentru formarea viitoarelor cadre de specialişti, în activitatea ştiinţifică sînt antrenaţi peste 7.000 studenţi, ce au susţinut circa 540 lucrări în cadrul conferinţelor ştiinţifice pe institut. La conferinţa ştiinţifică pe ţară, oraşul Bucureşti a prezentat 74 lucrări dintre care 40% au fost premiate şi distinse cu diploma de onoare a Comitetului Central al Uniunii Tineretului Muncitor, ca de pildă lucrarea „Construcţia maşinii electrice de calculat" concepută de studentul Meltt George de la Institutul politehnic sau lucrarea studentului Bondar Constantin de la Institutul de construcţii care a proiectat „Transportul de aluviuni în curent tulburent cu agitaţie de valori."

În întîmpinarea Congresului al doilea al U.T.M., tineretul nostru se străduieşte să obţină noi rezultate în producţie şi învăţătură.

Tinerii se angajează ca în cinstea celui de-al doilea Congres al Uniunii Tineretului Muncitor să-şi mărească eforturile, să dea lucru de calitate, să contribuie la creşterea productivităţii muncii şi reducerea preţului de cost, să introducă pe scară largă metodele de muncă avansate sovietice şi ale fruntaşilor noştri.

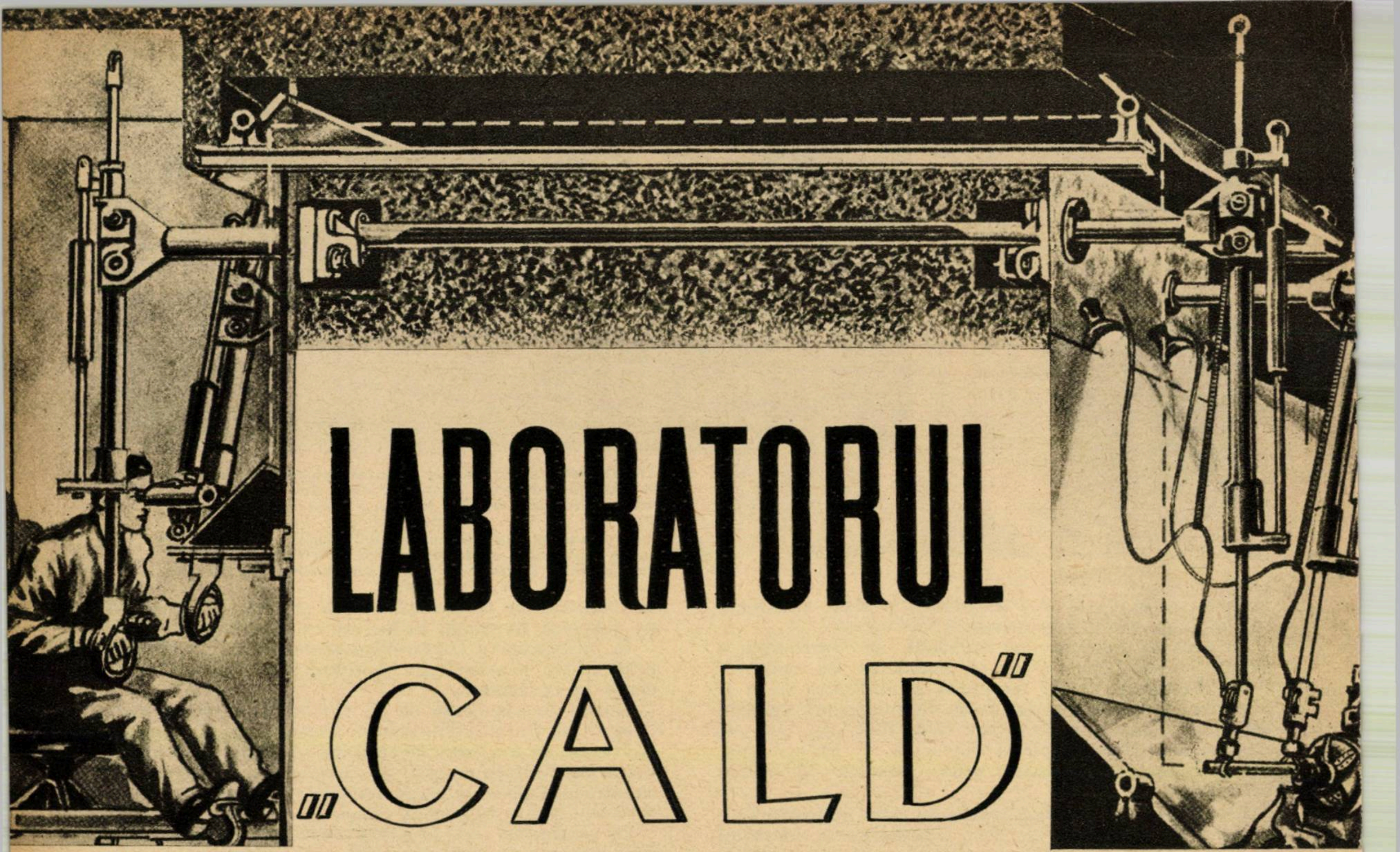
Pe şantierele din Capitală unde tineretul îşi aduce contribuţia sa, ca de pildă la construcţia spitalului din raionul 23 August, mărirea combinatului de cauciuc de la Jilava, construcţii de locuinţe muncitoreşti în cartierele Floreasca, Vatra Luminoasă, la terminarea Combinatului poligrafic „Casa Scînteii", peste tot unde se simte iureşul muncii creatoare, tineretul lucrează cu entuziasmul caracteristic tinereţii, depăşind planurile, purtînd sus steagul tehnicii celei mai înaintate.

Tineretul din Capitala patriei noastre mobilizat de organele şi organizaţiile U.T.M., sub îndrumarea directă a organizaţiilor de partid, se avîntă cu întreg elanul tineresc şi forţa sa creatoare la îndeplinirea sarcinilor celui de-al doilea Congres al P.M.R.

În cinstea celui de-al doilea Congres al U.T.M. tineretul va strînge şi mai hotărît rîndurile în jurul organizaţiei noastre de tineret dovedind prin fapte încrederea ce i-a fost acordată ca rezervă nesecată din care partidul nostru îşi completează rîndurile sale.

⬆ Nubert Anton responsabilul unei brigăzi de tineret de la Complexul C.F.R. Griviţa Roşie discută cu tinerii Ionaşcu Gheorghe şi Gheorghe Dumitra asupra calităţii antretoazelor articulate.

Deşi specialitatea sa este ajustajul, tov. Grigore Nicolae de la uzinele „23 August" execută cu multă pricepere lucrări de sudură. ➡



LABORATORUL „CALD"

O. IVANOV
doctor în ştiinţe chimice

Folosirea energiei atomice pentru scopuri paşnice necesită studierea unui mare număr de fenomene şi rezolvarea multor probleme ştiinţifice şi chimice.

Reactorii nucleari — construcţii tehnice complicate — sînt „umpluţi" cu un mare număr de materiale, metale şi aliaje diferite. Aici se află atît substanţele care se dezintegrează şi care dau energia atomică — uraniul, plutoniul — cît şi materialele de construcţie — grafitul, beriliul, zirconiul, aluminiul, oţelul inoxidabil — care joacă un rol important în asigurarea procesului de fisiune a atomilor de uraniu şi de plutoniu, în îndepărtarea energiei care ia naştere, în împiedicarea dispersării neutronilor, „amorse atomice" extrem de preţioase.

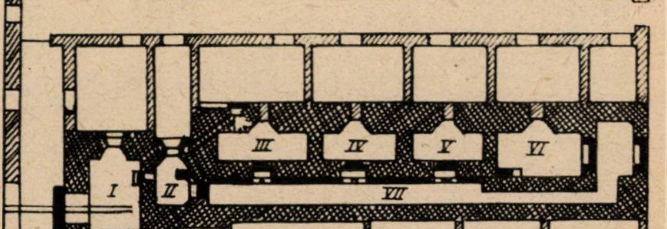
Mecanismele importante ale reactorilor nucleari, amplasate în zona lor activă, funcţionează în condiţii cu care constructorii nu s-au ciocnit niciodată. După cum se ştie, fisiunea unui nucleu de atom de uraniu este însoţită de emiterea a două fragmente de masă aproximativ egală, care posedă energie cinetică în medie de cca. 83 milioane electronvolţi fiecare, 2—3 neutroni cu energie medie de cca. 2 Mev fiecare, radiaţii gama cu energie totală de cca. 10 Mev şi electroni cu energie totală de cca. 18 Mev, în timp ce pentru desprinderea atomilor din reţeaua cristalină a metalelor este necesară o energie cinetică de numai 20—40 electronvolţi.

Cu toate acestea, fragmentele grele, din cauza masei lor mari, sînt toate practic reţinute în materialele care se dezintegrează, provocînd distrugeri chiar în aceste materiale şi de aceea acţiunea lor reciprocă cu celelalte materiale de construcţie ale reactorului poate fi neglijată.

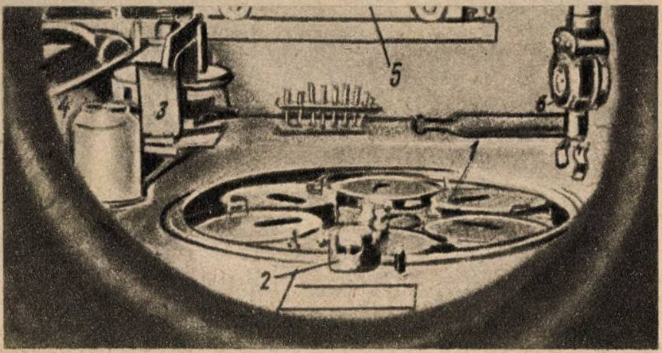
Neutronii şi radiaţiile gama însă ajung uşor la multe părţi ale reactorului, provocînd modificări structurale în materialele din care sînt confecţionate aceste părţi, precum şi în elementele care degajă căldură. Totuşi, trebuie să se ţină seama că nu toţi electronii şi radiaţiile gama intră în acţiune reciprocă cu aceste substanţe; o mare parte din aceştia se dispersează, neprovocînd deplasări remanente ale atomilor. Din cifrele menţionate mai sus se vede că la fiecare atom de uraniu sau plutoniu dezintegrat va avea loc, cel puţin, deplasarea a zeci de mii de alţi atomi în materialul combustibil şi a mii de atomi în materialele de construcţie ale reactorilor nucleari.

Problema pierderii de către fragmente a uriaşei lor energii cinetice, la trecerea prin substanţă, se studiază intens, dar este încă departe de a fi clarificată. Se consideră că, iniţial, fragmentele consumă energia cinetică în primul rînd pentru desprinderea din reţeaua cristalină a substanţei a unor atomi, din care cauză apar goluri în unele locuri ale reţelei şi un surplus de atomi în alte locuri. Într-o anumită fază de întîrziere a mişcării fragmentelor, acest proces este înlocuit de creşterea locală a temperaturii pe traseul urmat de fragment. După cum indică calculele aproximative, temperatura care ia naştere în acest caz depăşeşte în mare măsură punctele de topire, chiar ale celor mai greu fuzibile metale. După noua solidificare, în însăşi porţiunea topită şi la periferia ei, starea materialului se poate modifica, apărînd, de pildă, deformaţiile plastice şi elastice. În afară de fenomenele enumerate, fragmentele provoacă, de asemenea, o ionizare puternică a atomilor, ceea ce influenţează în măsură însemnată asupra substanţelor metalice.

În general există multe ipoteze, s-au făcut multe calcule



Planul laboratorului „cald": I — atelierul mecanic „cald"; II—camera de distribuţie şi depozitare; III — camera metalografică; IV-V — camere pentru măsurători fizice; VI — camera pentru încercări mecanice; VII — coridor de transport; VIII — laboratoare „semicalde".



Camera metalografică văzută prin geamul de observație. In primul plan se află o mașină de șlefuit cu șase discuri (1). Suportul pentru susținerea armăturii probei în poziție perpendiculară pe suprafața discului de șlefuit (2). Înlocuirea pînzei abrazive care acoperă discurile se face de la distanță cu ajutorul dispozitivului (3). Cînd personalul de deservire trebuie să lucreze în cameră, placa de plumb mobilă (4) acoperă mașina de șlefuit (în prealabil lăsată jos) și micșorează pericolul radiațiilor. În fund se văd șinele cu căruciorul (5) pe care se află dispozitivul „mîinii mecanice" (6).

și s-au formulat multe teorii asupra problemei despre felul cum acționează exploziile nucleare interne asupra materialelor blocurilor care degajă căldură, care sînt urmările „bombardării" cu neutroni a materialelor de construcție. Principalul însă, ceea ce interesează pe toți, sînt faptele stabilite experimental, studierea modificării multor proprietăți fizice și mecanice, modificarea structurii atomice și microscopice a materialelor sub influența dezintegrării nucleare și a radiației. Aceste materiale sînt necesare pentru construirea și exploatarea corespunzătoare a reactorilor nucleari; numai studiul lor poate face viabile anumite ipoteze, poate confirma calculele și dovedi justețea teoriilor.

Dar cercetarea materialelor care au fost în reactorul în funcțiune este imposibilă prin procedeele obișnuite, deoarece ele devin puternic radioactive sau, după cum se obișnuiește a se spune, „calde". Astfel, în acest caz trebuie să se manipuleze probe a căror radioactivitate se apreciază la mii de Curie. În ce măsură aceste probe sînt „calde" ne putem da seama din faptul că, în privința radioactivității, ele sînt echivalente cu cîteva kilograme de radiu. În aceste condiții a fost necesar să se construiască laboratoare „calde" speciale, unde cercetătorul să poată studia aceste materiale, fără ca să fie supus vreunui pericol.

În mod obișnuit, pentru asemenea laboratoare se construiesc clădiri speciale, care au la parter o serie de camere și un coridor care face legătura între aceste camere și servește totodată pentru transport. Aceste camere și coridorul sînt separate de celelalte camere de lucru, precum și între ele prin pereți groși și tavane din fontă și beton. Uși masive de oțel închid intrările.

Prima din camere reprezintă un atelier mecanic „cald", unde sînt aduse mai întîi obiectele care urmează a fi cercetate. Aceste obiecte, care sînt transportate de la reactor pe o cale specială de acces, sînt închise în conteinere de plumb cu pereți groși, asemănători cu niște butoiașe, care absorb radiațiile radioactive. Numai după ce în urma conteinerelor introduse în atelierul mecanic „cald" se închide ușa masivă de oțel, poate începe despachetarea lor și scoaterea obiectelor care urmează a fi cercetate.

La o freză specială obiectele de analizat se taie, din ele confecționîndu-se probe de formele și dimensiunile necesare. Comanda frezei se face din camera operatorului, separată de camera „caldă" printr-un perete masiv de beton și fontă.

Numeroasele manivele dispuse pe acest perete, în camera operatorului, permit acționarea mecanismelor de execuție ale frezei și ale mijloacelor de transport din camera „caldă".

Fără ajutorul „mîinii mecanice", instrument minunat care constituie oarecum continuarea mîinilor operatorului pătrunse prin peretele gros de protecție în camera „caldă", ar fi imposibil să se lucreze cu obiectele „calde". Mișcările complicate ale mîinilor operatorului sînt repetate de către mîna mecanică în camera „caldă", cu o deosebită ușurință și simplitate. Cu ajutorul mîinii mecanice se pot executa atît operații care cer finețe, ca de pildă cîntărirea pe o balanță analitică, măsurarea precisă cu micrometrul a dimensiunilor probelor mici, cît și operații care necesită o forță mai mare, cum ar fi deșurubarea piulițelor, deschiderea conteinelor cu probe etc.

Constructorii au trebuit să se preocupe mult de perfecționarea mîinilor mecanice pentru a satisface cerințele extrem de exigente ale cercetătorilor, cărora mîinile mecanice li s-au părut la început fie insuficient de „ascultătoare" în timpul lucrului, fie insuficient de sigure.

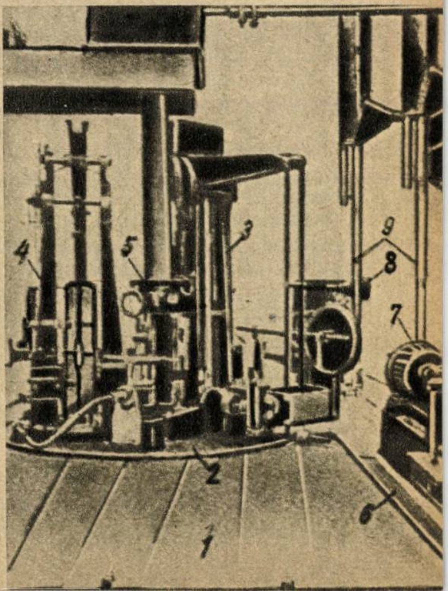
Divergențele în această privință au ajutat la dezvoltarea inventivității constructorilor și după scurt timp, în laboratoarele „calde", au apărut mîini mecanice sigure în exploatare, ajutoare de preț ale cercetătorilor.

Cum poate vedea operatorul interiorul atelierului mecanic „cald", prin peretele gros din beton și fontă? În perete este făcut un canal întortocheat, utilat cu un sistem de oglinzi. Ca și cum nu ar mai exista peretele, sistemul de oglinzi permite operatorului să vadă ce se întîmplă în cameră și totodată să fie bine protejat împotriva radiațiilor. Un binoclu puternic reduce lungimea canalului și asigură examinarea pieselor mici. De pildă, cu ajutorul binoclului se pot citi diviziunile micrometrului sau ale șublerului cu o precizie pînă la sutimi de milimetru.

Alături de atelierul mecanic „cald" se află camera de distribuție, în care sînt păstrate probele pregătite pentru cercetare. După camera de distribuție urmează la rînd camerele de cercetare: camera metalografică, două camere pentru măsurători fizice și camera pentru încercări mecanice. Probele de cercetat sînt introduse în aceste camere din camera de distribuție cu ajutorul unui căruciortransportor care se mișcă într-un coridor special. Comanda transportului se face din camera operatorului, iar o semnalizare specială permite operatorului să oprească căruciorul exact în fața ușilor de încărcare și descărcare ale camerelor de cercetare.

Supravegherea funcționării utilajului și a tuturor operațiilor de manipulare a probelor în toate camerele „calde" de cercetare se face prin geamuri speciale. Deși aceste geamuri sînt foarte groase, ele aproape că nu deformează imaginile și nu micșorează claritatea lor. Totodată ele protejează pe operator împotriva radiațiilor radioactive, pe care le emit probele cercetate.

Interiorul camerelor „calde" este căptușit cu plăci din oțel inoxidabil, astfel încît spălarea și curățirea lor de



Camera pentru încercări mecanice: 1 — platforma de lucru din oțel inoxidabil; 2 — carusel rotativ pe care sînt montate diverse utilaje; 3 — mașină de încercat universală; 4 — mașină de încercare la lovire; 5 — aparat pentru măsurarea durității; 6-7 — unul din cărucioarele laterale cu mașina pentru încercarea la abraziune; 8 — alt aparat pentru măsurarea durității; 9 — mîini mecanice.

impuritățile radioactive se face mai ușor. Aparatele dozimetrice, contoare fixe și mobile permit controlarea continuă a radioactivității în camerele „calde" și în camerele operatorilor din jur.

Ce se petrece în laboratorul „cald" descris mai sus? In camera metalografică se pregătesc secțiunile șlefuite „calde" pentru microscop (eșantioane), se face atacarea chimică și electrolitică a suprafeței lor cu diferiți reactivi pentru scoaterea în evidență a structurii lor cristaline, se examinează și se fotografiază cu ajutorul unui microscop metalografic puternic structura eșantioanelor mărite pînă la 1.000 de ori. Perfecțiunea utilajului laboratorului „cald" se poate vedea din faptul că de la distanță se pot scoate de pe secțiunile preparate pentru microscopul metalografic, pentru cercetare la microscopul electronic, imagini care sînt niște pelicule cu o grosime mai mică de un micron și cu diametrul de cîtiva milimetri. Cu ajutorul acestor imagini a preparatelor din camera „caldă" se pot examina în condiții obișnuite, inclusiv cu măriri foarte mari, toate particularitățile microstructurii probei „calde".

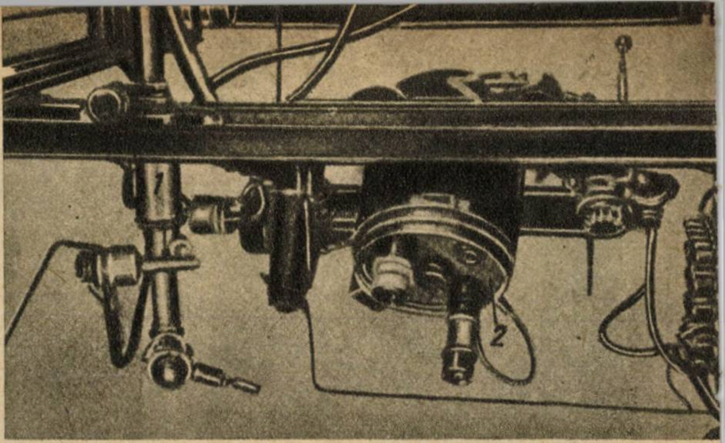
În acest mod au fost descoperite însemnate modificări în microstructura metalelor și aliajelor care au fost în reactorul nuclear. De pildă, un aliaj de uraniu recopt, conținînd 9% molibden, sub influența exploziilor nucleare interioare, a suferit o trecere de la starea heterogenă (neomogenă) bifazică într-o stare nouă — soluție solidă omogenă. Prin măriri puternice cu ajutorul microscopului electronic s-a reușit să se observe modificări însemnate ale structurii suprafeței cristalelor uraniului iradiat. Modificări în microstructură au fost descoperite și în metalele de construcție; de pildă în zirconiu are loc micșorarea grăunților cristalini, iar în cupru, dimpotrivă, mărirea lor.

Aparate originale au fost construite pentru cercetarea structurii probelor „calde" cu ajutorul razelor Roentgen. Aici a fost necesară protejarea împotriva radiațiilor nu numai a cercetătorului, dar și a contorului extrem de sensibil. În acest scop raza Roentgen reflectată de probă nu se îndreaptă direct spre contor, ci întîi asupra unui cristal curbat de sare gemă, care reflectă în contor numai razele Roentgen, iar razele gama emise de proba radioactivă cercetată sînt lăsate să treacă de către acest cristal și astfel acțiunea radiațiilor gama asupra contorului slăbește în mare măsură. Prin cercetarea structurii cu ajutorul razelor Roentgen au fost stabilite fapte interesante.

Astfel, s-a dovedit că iradierea la temperaturi joase a uraniului și a aliajului de uraniu cu molibden provoacă dispariția deformațiilor interne neomogene în granulele metalului fără a deforma rețeaua cristalină și modificînd numai puțin parametrii ei. Iradierea cu neutroni a cuarțului cristalin are o influență puternică, cuarțul devenind în cea mai mare parte, a volumului lui, amorf. Cercetarea structurii, cu raze Roentgen, a materialelor care au fost în reactorul atomic este foarte importantă și în alte privințe. De pildă, măsurarea precisă a parametrilor rețelei cristaline poate să constituie un mijloc de stabilire a numărului de atomi deplasați în materialele iradiate și astfel să dea date experimentale pentru argumentarea imaginii fizice a acțiunii exploziilor nucleare interne și a „bombardării" cu neutroni asupra structurii materialelor și în special a metalelor și aliajelor.

Materialele aflate în reactori sînt foarte mult influențate în ce privește caracteristicile lor fizice și mecanice; rezistență electrică, conductivitate termică, forța termoelectromotrice, precum și modulul de elasticitate, frecarea interioară etc. De aceea, laboratorul „cald" are două camere în care se află aparate și dispozitive pentru măsurarea de la distanță a acestor proprietăți: mașina de încercare la rupere, sonetă pentru încercare la lovire, aparat pentru măsurarea durității, mașină pentru încercarea la obosire etc. Aceste dispozitive și aparate sînt dispuse pe un carusel rotativ și pe cărucioare deplasabile.

Datorită cercetărilor făcute în laboratoarele „calde", oamenii de știință sovietici și străini dispun deja de date experimentale bogate cu privire la influențele pe care le suferă proprietățile fizice și mecanice ale materialelor de dezintegrare și de construcție aflate în reactorul nuclear. A rezultat că monocristalele de uraniu, aflate în reactori, suferă o creștere în direcția uneia din axele rețelei cristaline și o comprimare în direcția axei perpendiculare. În direcția celei de-a treia axe, perpendiculară pe primele două, monocristalele nu-și modifică dimensiunile. După fisiunea a 0,03% din atomii uraniului, mărirea dimensiunii într-o singură direcție a fost de cca. 15%. Acest lucru s-a întîmplat atunci cînd, în timpul iradierii, monocristalele aveau temperatura de 200°. La 500° și în aceleași condiții de iradiere nu au avut loc modificări ale dimensiunilor.



Mînă mecanică (1) și aparat emițător de televiziune (2) montate la camera pentru măsurători fizice.

Fenomenul de creștere a dimensiunilor în urma iradierii s-a observat și la probele policristaline, care aveau textura, adică orientarea rețelei cristaline a grăunților, în special de-a lungul unei anumite direcții, iar la probele cu textură ca aceea a tablei de uraniu laminate la rece, alungirea în urma iradierii a avut loc în direcția laminării cu care coincide una din axele rețelei cristaline la majoritatea grăunților.

Numeroase date dovedesc că tot ceea ce distruge parțial sau în întregime textura, ca de pildă, recoacerea tablei, călirea și adaosurile de aliere la uraniu, provoacă micșorarea sau lichidarea în întregime a fenomenului de creștere.

Creșterea volumetrică a uraniului sub influența iradierii reprezintă în mod obișnuit o mărime destul de mică, aproximativ 1%, dar sînt indicii că se întîmplă și modificări mai mari. O proprietate atît de importantă, cum este conductibilitatea termică, scade în măsură însemnată cu 10—15%. Conductibilitatea electrică scade cu mult mai puțin, cu 1—4%.

Aflarea uraniului policristalin în reactorul nuclear la 120° și dezintegrarea a 0,035% din numărul total de atomi reduc cu 26% rezistența maximă, măresc de două ori limita de curgere și micșorează alungirea de la 17 pînă la 0,4%. S-a observat, de asemenea, creșterea durității uraniului de 1,5 ori în urma dezintegrării a 0,1% din atomi.

Sub influența dezintegrării în amestecurile de grafit și uraniu, oxid de beriliu și oxid de uraniu, conductibilitatea termică scade respectiv de două și de șase ori.

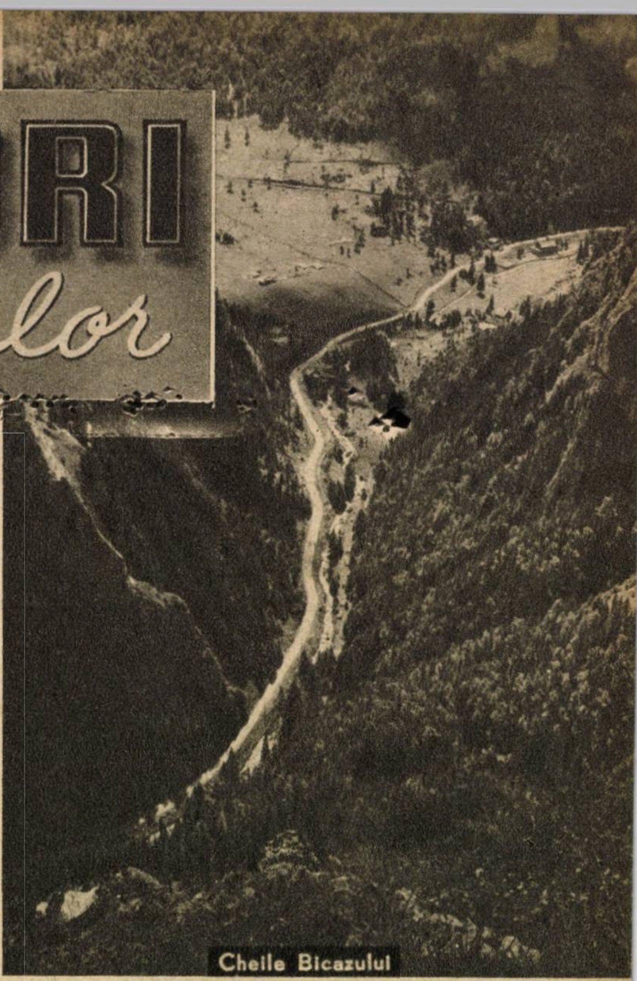
Dintre materialele de construcție, au fost supuse acțiunii puternice de iradiere cu neutroni, fierul și molibdenul, la care crește mult fragilitatea paralel cu creșterea rezistenței statice și zirconiul care nu-și înrăutățește proprietățile mecanice. Creșterea durității și micșorarea plasticității are loc la nichel și la oțelul inoxidabil. În general efectul de iradiere cu neutroni se aseamănă la metalele și aliajele de construcție cu acțiunea provocată de deformația plastică la rece. Cu toate acestea, există și deosebiri însemnate în ceea ce privește natura modificării proprietăților în fiecare din cazuri. Aceasta se exprimă chiar prin faptul că înlăturarea acțiunii iradierii are loc frecvent la temperaturi joase.

Cele arătate mai sus reflectă numai o mică parte a rezultatelor cercetărilor făcute în laboratoarele „calde", dar chiar numai din aceasta se poate vedea în ce măsură cercetările sînt importante pentru dezvoltarea în viitor a lucrărilor cu privire la folosirea pașnică a energiei atomice.

(Din revista „Tehnika Molodioji").

STRÎMTORI
în calea apelor

Conf. univ. **MIHAI IANCU**



Cheile Bicazului

Îmbietoare şi vestite prin frumuseţe sînt toate regiunile ţării noastre, dar se pare că nici o formă de relief nu exercită o putere de atracţie mai mare asupra omului decît muntele.

Prin varietatea formelor şi prin noutăţile pe care i le oferă la tot pasul, muntele îl îndeamnă pe om să colinde plaiurile sau văile, să cerceteze şi să descopere toate colţişoarele, să-şi umple sufletul de prospeţimea naturii.

Dintre formele specifice regiunilor înalte se găsesc unele care trezesc îndeosebi curiozitatea omului. Aşa sînt defileele şi cheile, văi înguste, adînci, cu versanţii abrupţi, de un farmec şi o măreţie neasemuită, pe unde abia îşi face loc cîte o potecă lîngă şuviţa de apă argintie ce sare spumegîndă şi tumultuoasă din stîncă în stîncă, grăbită să-şi sape drumul mai departe, aşa cum face fără încetare de milioane şi milioane de ani.

Unele ape ca Jiul, Oltul şi Dunărea şi-au săpat văile de-a curmezişul valurilor muntoase sub forma unor coridoare strîmte şi lungi la trecerea lor prin Carpaţi. Aceste văi poartă numele de defilee.

Cheile sînt tăiate de obicei în roci calcaroase, ceea ce le măreşte şi mai mult importanţa şi mai ales frumuseţea.

Ansamblul de forme care iau naştere în rocile calcaroase şi sînt specifice lor poartă numele de fenomene carstice.

În ţara noastră şiruri întregi de munţi sînt alcătuite din calcar, aşa că fenomenele carstice au o răspîndire destul de largă, fiind reprezentată întreaga lor gamă.

Dintre toate fenomenele carstice, acelea care se pot mai uşor vizita sînt cheile. Acestea se găsesc atît în Carpaţii Răsăriteni, Carpaţii Meridionali, cît şi în Carpaţii Apuseni.

Rar apă curgătoare de munte care să nu prezinte în lungul văii sale strîmtori; dar cine a văzut o dată frumuseţea şi sălbăticia Cheilor Bicazului şi a simţit învolburarea apei zbătîndu-se între pereţii drepţi de stîncă nu le poate uita toată viaţa.

De oriunde ai pătrunde, fie că vii pe şoseaua în serpentină de la Gheorghieni pe la Lacul Roşu, fie de la Piatra Neamţ pe Valea Bistriţei şi apoi pe Valea Bicazului, măreţia şi farmecul cheilor sînt aceleaşi; muntele este despicat în două, versanţii verticali ai văii alcătuiţi din calcar stau parcă să se împreune, iar la baza lor fuge grăbită spumegînd o apă repede ce se loveşte ca o săgeată cînd de un mal cînd de altul.

Apa Bicazului a tăiat adînc în muntele calcaros de vîrstă mezozoică o vale îngustă şi sălbatică, sub forma unui şanţ uriaş, pe o lungime de circa 7 km fiind străjuită deoparte de masivele Surducului şi Piatra Bardosul, iar de altă parte de Suhard şi o serie de culmi mai mici care pleacă din această creastă.

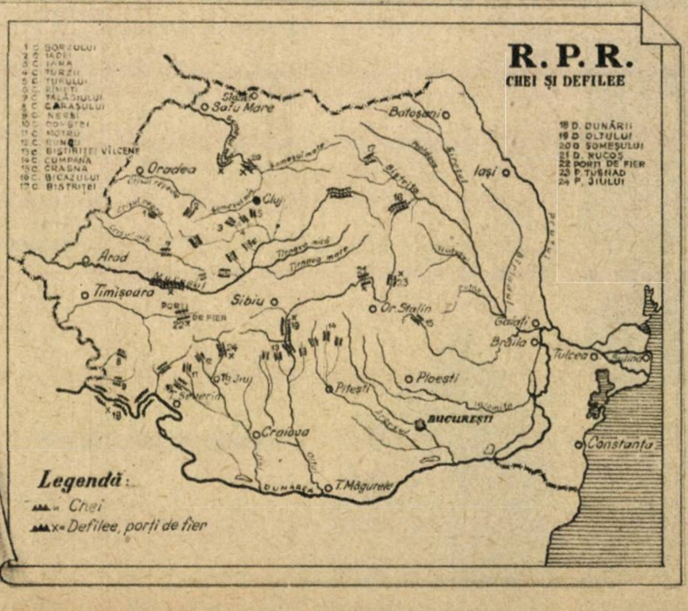
Dacă mergi din josul apei poţi observa că acolo unde Bicazul primeşte pe stînga pîrăul Şugăului, valea prezintă prima îngustare, primele chei care dau impresia că vor să zăvorască năvala şuvoiului. După acest prim sector de strîmtori, versanţii se mai depărtează de firul apei, valea se mai lărgeşte, dar pentru scurtă vreme. Deodată, însă, pereţii văii se apropie iarăşi unul de altul pînă la 10—18 metri într-un adevărat uluc pe care localnicii l-au numit „gîtul iadului“. Într-adevăr, stînca este aplecată deasupra apei şi cu greu îşi face loc o potecă în susul văii.

Cercetătorii regiunii au numit prima parte a strîmtorii „Cheile mici“ ale Bicazului, iar a doua parte „Cheile mari“.

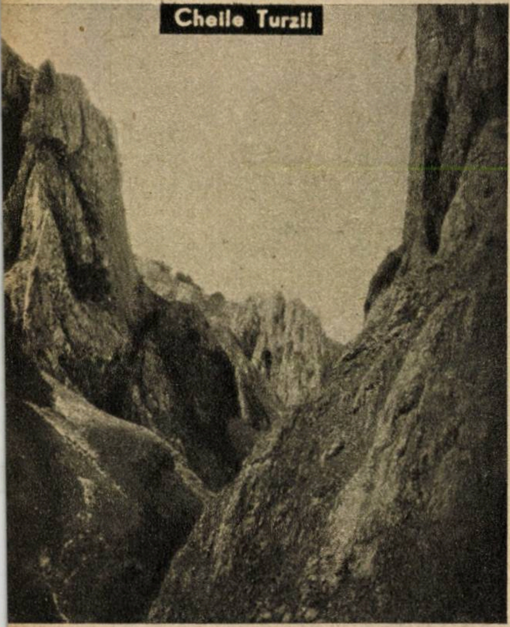
Ca şi Cheile Bicazului, pline de farmec şi sălbăticie, adînc crestate în masa calcaroasă, sînt Cheile Şugăului şi ale Bicăjelului, alte văi de piatră pe unde cu destul de multă greutate se poate pătrunde.

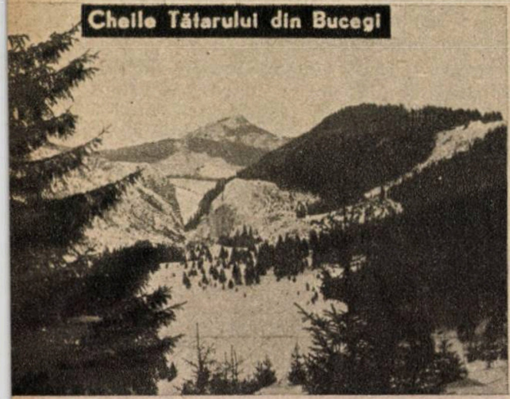
De altfel, văile tuturor apelor, care străbat prin înălţimile calcaroase de aci prezintă aceleaşi caractere: stînci uriaşe, îngustări adînci sub formă de chei. Dar nu numai la Bicaz se poate vedea cum apa a sfredelit puternic roca tare a muntelui şi s-a prins într-o încleştare uriaşă cu stînca. Fără pereche în ţara noastră sînt vestitele Chei ale Bistriţei, săpate în şisturi cristaline, între masivele Giumalău şi Rarău, de o parte, şi Pietrosul Bistriţei de altă parte. Colţii Acrei şi Toancele sînt numiri care trezesc îngrijorarea chiar a celor mai buni plutaşi de pe Bistriţa, atunci cînd alunecă cu plutele de la Vatra Dornei la vale spre Piatra.

S-ar putea vorbi încă de multe văi înguste — de multe chei — cum sînt ale văii Moldovei cînd răzbeşte în curmezişul Obcinelor bucovinene sau cheile văii Buzăului de la localitatea Crasna, însă fermecătoare ca cele ale Bistriţei nu se găsesc altele. Acestea constituie prin măreţia şi sălbăticia lor cele mai puternice puncte de atracţie din tot cadrul Carpaţilor Răsăriteni.


R.P.R.
CHEI ŞI DEFILEE
1 C. SORZULUI
2 C. IADEI
3 C. IARA
4 C. TURZII
5 C. TURULUI
6 C. RÎMEŢI
7 C. TALĂGIULUI
8 C. CARAŞULUI
9 C. NERBI
10 C. CORASTEI
11 C. MOTRU
12 C. RUNCU
13 C. BISTRIŢEI VÎLCENE
14 C. CUMPANA
15 C. CRASNA
16 C. BICAZULUI
17 C. BISTRIŢEI
18 D. DUNĂRII
19 D. OLTULUI
20 D. SOMEŞULUI
21 D. RUCOŞ
22 PORŢI DE FIER
23 P. TUŞNAD
24 P. JIULUI
Satu Mare
Botoşani
Oradea
Cluj
Iaşi
Arad
Timişoara
PORŢI DE FIER
Sibiu
Or. Stalin
Galaţi
Brăila
Tulcea
Ploeşti
Piteşti
Tg. Jiu
T. Severin
Craiova
BUCUREŞTI
Constanţa
T. Măgurele
DUNĂREA
Legendă:
= Chei
x = Defilee, porţi de fier

Ca în nici o altă parte din ţara noastră, în cuprinsul Carpaţilor Apuseni găsim cele mai întinse regiuni cu calcar, cum sînt între izvoarele Someşului şi Arieşului, în regiunea Trascăului, a Vaşcăului sau Vadului şi altele care dau posibilitatea dezvoltării a numeroase şi variate fenomene carstice: doline, avenuri, poljii, isbucuri, chei mai mari sau mai mici, poduri naturale, peşteri ca cea de la Scărişoara, unică în felul ei, păstrînd un gheţar din alte timpuri.


Cheile Turzii


Cheile Tătarului din Bucegi

Bucegi. Ialomiţa la ieşirea din Orzea

În toate locurile unde apele au dat de calcar au sculptat pe seama lui cele mai diferite forme.

Dacă priveşti spre apus, chiar din valea cu luncă largă a Mureşului, de la locul unde Arieşul îşi măreşte debitul cu şuvoiul apelor coborîte din creştetul Carpaţilor Apuseni, se prinde în profil, pe albastrul cerului, linia sinuoasă a crestelor şi în mijlocul lor, fără să vrei, îţi atrage atenţia unghiul Cheilor Turzii, format, se pare, din două planuri înclinate care se întretaie şi se îneacă în ceaţa ce estompează de obicei baza înălţimilor.

De milioane şi milioane de ani, apele Hăşdatelor sapă necontenit în coasta de calcar de deasupra Turzii şi ca rezultat al muncii a dat această formă de vale îngustă cunoscută sub numele de Cheile Turzii.

Cu toate că sînt lungi numai de circa 2 km, de mult au deşteptat interesul celor doritori de frumuseţile naturii. Pentru botanişti, Cheile Turzii, prin bogăţia şi componenţa florei, constituie o adevărată şcoală naturală. Pe o suprafaţă restrînsă se pot vedea o aşa de mare variaţie de plante, ca în nici într-o altă parte din cuprinsul ţării noastre. Aci se întîlnesc, de asemenea, unele plante foarte rare. Bunăoară dintre acestea se găseşte „Ferula sadleriană“ care nu mai creşte decît în apropiere de Budapesta sau „Allium obliquum“ păstrată din vremurile glaciare şi se mai află numai în Turchestan în U.R.S.S., după cum afirmă botaniştii.

Academicianul Erasmus Iuliu Nyárády, în urma minuţioaselor studii făcute în această regiune, a constatat că pe circa 2 km² cresc 988 specii de plante, ceea ce ar reveni cam la o pătrime din speciile florei ţării noastre.

Bogăţia şi varietatea florei din această întreagă rezervaţie naturală este pusă de cercetători pe seama microclimatului dependent de roci şi a poziţiei geografice.

De dimensiuni mai reduse sînt Cheile pîrăului Tur. Aceste chei prin care trece pîrăul Tur, un alt afluent al Arieşului pe partea stîngă, sînt săpate tot în bara calcaroasă ca şi Cheile Hăşdetului, după ce au fost înlăturate argilele şi marnele de deasupra.

Mai la sud, tot din culmea calcaroasă a Trascăului, coboară spre Mureş o serie de ape cu un debit destul de redus (excepţie fiind Arieşul). Însă cele mai multe din ele şi-au săpat în masa muntelui chei înguste şi adînci.

Astfel este cheia Arieşului, cu versanţii apropiaţi şi înalţi de 300—400 m săpaţi de Arieş; cheia Iarei în apropiere de localitatea Buru săpată în calcar cristalin. Apoi cheia de la Intregalde tăiată în stîncă calcaroasă de pîrăul Galda şi cheia Rîmeţi de pe Valea Geoagelui, locuri des vizitate de amatorii de drumeţie din oraşele şi satele de sub munte. Cheia Rîmeţilor are o lungime cam cît a Cheilor Turzii, însă este mai strîmtă şi mai sălbatică; acest fapt face ca să fie aproape impracticabilă. Străbaterea ei de la un capăt la altul se face cu multă greutate în special primăvara la marile viituri ale apelor; totuşi prezintă un farmec deosebit fiindcă este străjuită de creste zimţate albicioase, ce se înalţă deasupra pădurilor, iar spre bază apa clocoteşte de mînie.

În Carpaţii Apuseni sînt cunoscute, de asemenea, cheia de la Tăuţi de pe Valea Ampoiului care coboară din regiunea auriferă ce se află la contactul dintre munţii Metalici şi munţii Trascău şi Cheile Ardeului şi Teiului săpate în stînca tare a munţilor Metalici de pe apa Geoagelui care se varsă în Mureş lîngă localitatea balneoclimaterică Geoagiu.

Pîrăul Caian la ieşirea din mica depresiune Băiţa, vestită prin resursele naturale ale subsolului, a săpat cheia de la Crăciuneşti. Sectoarele de chei sînt numeroase în partea de sud a munţilor Mureşului, fiindcă rocile se pretează la dezvoltarea acestor accidente în lungul văilor, dar nu toate deşteaptă interesul prin particularităţile lor.

Încă înainte de a termina de străbătut defileul de la Piatra Craiului, Crişul Repede primeşte pe stînga contribuţia văii Iadului.

Interesantă prin aspectele pe care le prezintă şi de un pitoresc deosebit este această vale sculptată în masa dură de pe contactul dintre capătul de vest al Bihorului cu masivul Pădurea Craiului. Structura regiunii din perimetrul văii se reflectă fidel în fizionomia formelor. Valea strîmtă, întunecată, între pereţii abrupţi, pe alocuri împăduriţi, alternează cu deschideri luminoase. Apa nu a izbutit încă să-şi geluiască albia complet. Dese rupturi de pantă se întîlnesc în lungul văii. Cascada Iadolina unde apa sare în prăpastie de la o mare înălţime răsplăteşte cu prisosinţă oboseala drumului. Numeroase strîmtori se întîlnesc pe cursul văilor la o seamă din afluenţii Crişurilor dar chiar şi pe cursul acestora. Astfel, valea Crişului Alb se îngustează simţitor în regiunea Tălagiului, iar a Crişului Negru în regiunea Borzului. Bineînţeles, că atît cheia Tălagiului cît şi a Borzului nu au amploarea şi frumuseţea celor din interiorul munţilor.

În cuprinsul munţilor Banatului, apele care se orientează de la est la vest întîlnesc înainte de a ajunge în regiunea de cîmpie o puternică bară calcaroasă în care au săpat chei înguste şi adînci. Aşa sînt Cheile Nerei, la ieşirea din bazinul de la Bozovici şi a Caraşului, la trecerea prin „cîmpul" Mărculeştilor de lîngă Caraşova.

În partea sudică a Carpaţilor Meridionali, o masă calcaroasă se întinde între Olt şi Dunăre, mai lată în apus în podişul Mehedinţului şi mai îngustă în răsărit unde dispare apoi fiind înlocuită prin formaţii de altă natură. De pe coama munţilor coboară tumultuoase în şuviţe argintii o serie de ape care sfredelesc puternic această masă dură calcaroasă în chei adînci şi umbroase.

În podişul Mehedinţi, cunoscut prin larga dezvoltare a fenomenelor carstice, apele curgătoare au muşcat fără cruţare roca. înfăptuind numeroase chei.

Rîul Motru sub ascuţita „Piatră a Cloşanilor" care domină întreaga regiune şi-a tăiat valea prin necontenită roadere în roca tare din patul apei dînd chei care se impun prin frumuseţea lor.

Urmărind mai departe marginea dinspre munte a depresiunii subcarpatice oltene, se vede cum în creasta abruptă a munţilor se înscriu văi adînci cu pereţii drepţi, prin care se strecoară într-un huruit continuu valuri ce se alungă unele pe altele pînă se sparg de stînci.

Astfel sînt Cheile Sohodolului de lîngă Isvarna, Cheile Runcului şi Cheile Bistriţei vîlcene.

Dar interesante sînt cheile săpate şi în roci de altă natură.

Argeşul îşi are obîrşia pe partea sudică a culmii de nord a Făgăraşului de unde, de altfel, culege o serie de afluenţi pe care-i concentrează pe un singur traseu tocmai în apropiere de Piteşti.

Înainte de a scăpa din munţi, valea Argeşului se adînceşte grăbită într-o masă de gnais, săpînd chei în apropierea localităţii Cumpăna. Ca şi celelalte ape care şi-au sfredelit văile în roci calcaroase, Argeşul, şi-a croit valea în altă rocă şi mai tare, care caută să pună stavilă apelor, înfăţişînd astfel unul din cele mai frumoase tablouri naturale.

Dar nu numai Argeşul prezintă o curmătură îngustă la trecerea prin culmea de gnais, ci şi o serie de afluenţi ai săi. Aşa sînt bunăoară Cheile Vîlsanului foarte anevoioase de trecut, apoi Cheile Budei, de pe valea Budei una din cele mai frumoase văi din ţară.

Pereţi înalţi de stîncă tare are şi valea Topologului cînd trece printre masivele Chiţu şi Frunţile, unde apa se luptă neîncetat să-şi netezească, albia şi malurile.

Varietatea şi sălbăticia formelor pe care le străbate Argeşul cu tot mănunchiul său de afluenţi atrag în mod deosebit pe cei ce vor să guste din farmecul naturii.

Tot aşa de cunoscută prin bogăţia frumuseţilor naturale este şi regiunea Dîmboviciorii.

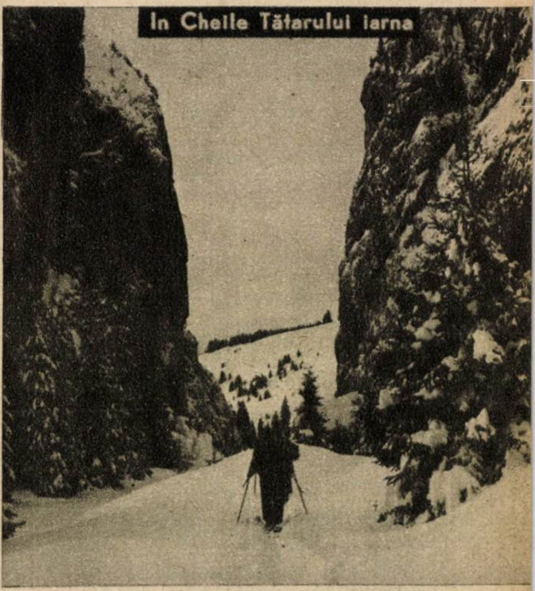
Strîmtori pe calea apelor se întîlnesc şi în lungul gălăgioasei Ialomiţe de la izvoare şi pînă la ieşirea din munţi. Aşa sînt Cheile Tătarului care au aspectul unei încuietori a apelor, pentru ca mai departe valea să se lărgească şi apele să se desfăşoare în voie. Dar această libertate nu durează mult şi iarăşi pare că valea se înfundă de data aceasta strîmtată de Cheile Orzei, după care obstacolele de asemenea proporţii dispar. Dar văi care să ofere asemenea decoruri măreţe sînt numeroase în cuprinsul Carpaţilor şi al ramei de dealuri care-i însoţesc de jur împrejur, fiecare avînd însă farmecul său propriu.

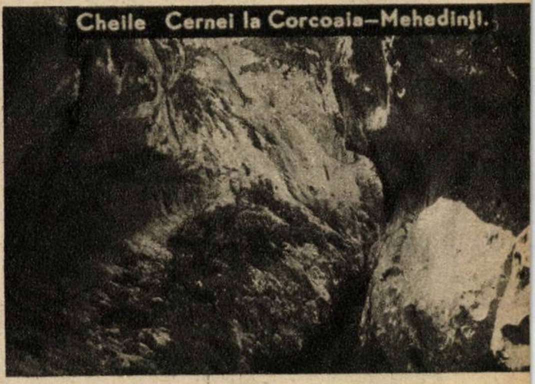
Totuşi prezentarea ar fi necompletă dacă nu am aminti şi de alte strîmtori care poartă numele de „clisuri", „porţi de fier", făcute de apele Dunării cînd străbat pentru ultima oară Carpaţii. Valea tăiată de Dunăre între Carpaţi şi Balcani constituie un tablou de o rară frumuseţe. De la Baziaş pînă la Vîrciorova pe parcursul văii Dunării, porţiuni mai lungi alternează cu strîmtori sau clisuri în care apa duce o luptă neîncetată pentru a-şi croi drumul mai departe printre pereţii stîncoşi care caută să o stăvilească. Dar lupta se dă nu numai în sectorul clisurilor. Între Vîrciorova şi Turnu-Severin stînci puternice ies din apă şi caută să răvăşească apele; aci este vestita strîmtoare de la Şip sau Porţile de Fier, nume care apoi s-a extins asupra întregului defileu al Dunării.

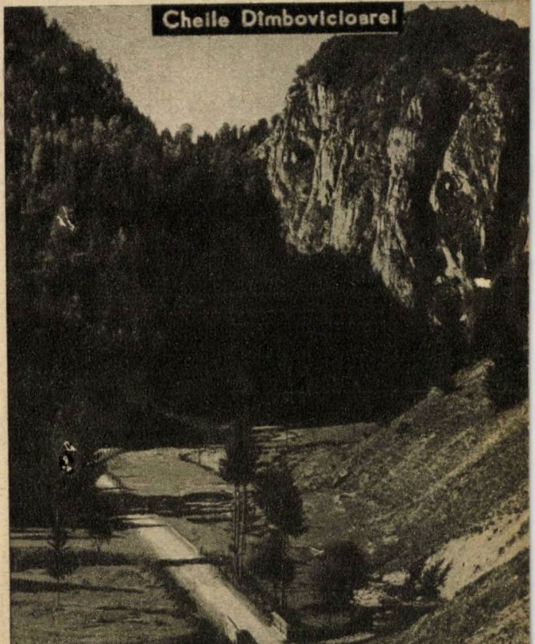
Porţi de Fier greu de străbătut se mai întîlnesc şi în alte părţi; aşa sînt Porţile de Fier ale Transilvaniei, pe traiectul pasului de vale săpat de Bistra, afluent al Timişului bănăţean, între depresiunea Haţegului şi cea de la Caransebeş. Strîmtorile de tot felul săpate în calcar sau şisturi cristaline, chei, clisuri sau porţi de fier, de pe văile apelor ţării noastre, dezvăluie privirilor tablouri de o măreţie şi frumuseţe rar întîlnite, ca rezultat al luptei necontenite dintre forţele naturii.

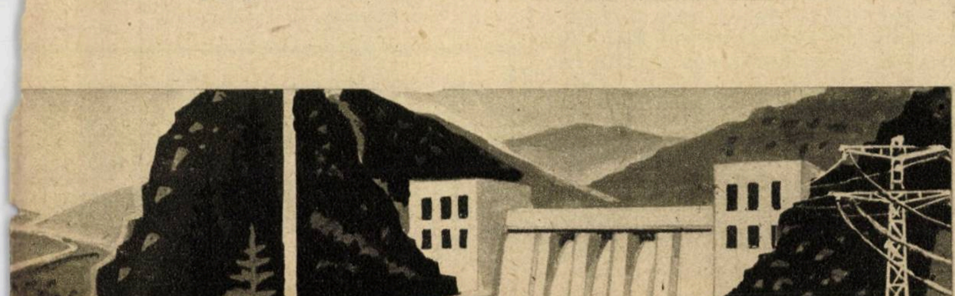
Aceste monumente ale naturii prin specificul lor au o deosebită importanţă practică; niciodată nu lipsesc de pe itinerariile turistice, constituind centre de atracţie pentru cunoaşterea bogăţiilor şi frumuseţilor ţării noastre.

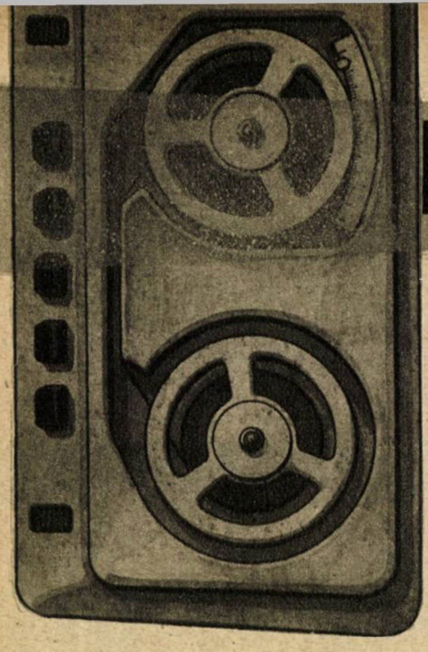
De asemenea, cheile şi defileele dau posibilitatea stabilirii în condiţii mai lesnicioase a căilor de pătrundere în masa muntoasă, iar cele săpate în şisturi cristaline favorizează captarea uriaşă a apelor pentru a putea fi folosite la obţinerea energiei hidroelectrice.


În Cheile Tătarului iarna


Cheile Cernei la Corcoaia–Mehedinţi.


Cheile Dîmboviciorii





Inregistrările ma

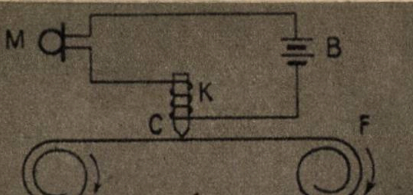
Ing. LEONID STRAȘUN

Inregistrările magnetice sînt cunoscute din anul 1898 cînd inginerul Paulsen a inventat primul dispozitiv care permitea înregistrarea sunetului pe cale magnetică. Schema propusă de inventatorul danez era simplă (fig. 1).

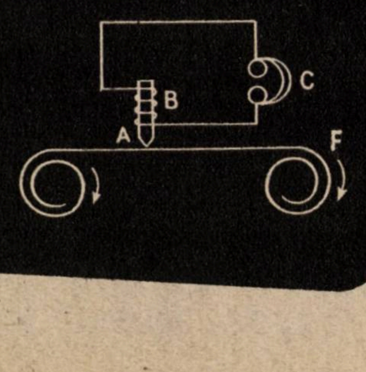
In fața unuia dintre capetele C ale electromagnetului K a cărui înfășurare este intercalată în circuitul unui microfon M, este antrenat cu viteză uniformă un fir de oțel F. Se înțelege că atunci cînd în fața microfonului se pronunță ceva, miezul electromagnetului K se va magnetiza în ritmul variațiilor curentului din bobina lui, adică în ritmul sunetelor.

Porțiunile firului de oțel care trec prin fața electromagnetului se vor magnetiza în concordanță cu intensitățile curenților din înfășurarea lui și deoarece oțelul, spre deosebire de fier, păstrează magnetizarea timp îndelungat, chiar ani de zile, firul de oțel va păstra „cele auzite“ sub forma unui șir de porțiuni magnetizate diferit.

Pentru ca firul de oțel „să povestească“ cele auzite, el trebuie bobinat înapoi și tras din nou în aceeași direcție și cu aceeași viteză în fața capătului A al miezului B, a cărui înfășurare este legată de casca C. De astă dată miezul va fi acela care se va magnetiza cînd mai mult, cînd mai puțin sub influența porțiunilor diferit magnetizate ale firului de oțel. Aceste magnetizări vor induce în înfășurare curenți electrici ce vor trece prin cască și se vor transforma din nou în sunete.



1



După reproducere, firul de oțel putea fi „șters“ cu ușurință plimbîndu-l în fața unui magnet permanent, puternic, după care înregistrarea putea fi făcută din nou.

Atît procedeul cît și aparatajul folosit de Paulsen erau foarte simple, dar și foarte imperfecte. Calitatea înregistrărilor era slabă și de aceea în anii următori s-au dezvoltat în special metodele de înregistrare mecanică a sunetului pe discuri și apoi chiar și metodele de înregistrare fotografică a sunetului pe pelicula cinematografică.

Și iată că după vreo patruzeci de ani de la aceste prime încercări, înregistrările magnetice încep să fie pomenite din ce în ce mai des, cuceresc un loc de frunte la început în radio, apoi în metodele de înregistrare a sunetului, în cinematografie și în sfîrșit pătrund cu stăruință și repeziciune într-o serie întreagă de ramuri ale economiei naționale.

Acest lucru a devenit posibil datorită dezvoltării generale a radiotehnicii, datorită apariției amplificatoarelor, datorită inventării capului magnetic inelar, datorită trecerii la înregistrări pe bandă magnetică în locul firului primitiv din oțel și în sfîrșit datorită elaborării unor metode cu totul noi de înregistrare, redare și ștergere magnetică.

Să trecem foarte pe scurt în revistă toate aceste elemente. În primul rînd amplificatoarele au permis înregistrarea sunetelor slabe la fel de bine ca și a celor puternice, adică au permis realizarea unor înregistrări cu dinamică¹) foarte mare, mult mai mare ca la peliculă și la disc și folosirea unor difuzoare puternice în locul vechilor căști.

În al doilea rînd inventarea capului magnetic inelar a redus mult pierderile la înregistrare și redare și a mărit considerabil randamentul întregului sistem.

În al treilea rînd apariția benzii magnetice care poate fi cu ușurință lipită în cazul cînd se rupe, și care poate fi fabricată cu parametrii cei mai diferiți și în același timp stabili, a contribuit enorm la răspîndirea înregistrărilor magnetice.

In sfîrșit, în al patrulea rînd au fost elaborate metode perfecționate de ștergere a benzii și de premagnetizare cu ajutorul curenților de înaltă frecvență care au dus la eliminarea aproape totală a zgomotului de fond și a distorsiunilor.

Toate acestea împreună cu simplitatea metodei care permite ascultarea imediată a celor înregistrate, ștergerea cu ușurință și folosirea de nenumărate ori a aceleiași benzi, au dus la răspîndirea largă a metodei magnetice.

Astăzi aproape totalitatea programelor de radio din toate țările lumii sînt înregistrate în prealabil pe bandă magnetică și abia apoi transmise.

Astăzi toate înregistrările pentru cinematografie se fac întîi pe bandă magnetică și abia apoi sînt trecute pe film; astăzi discurile se taie după ce înregistrarea dorită a fost făcută pe bandă magnetică.

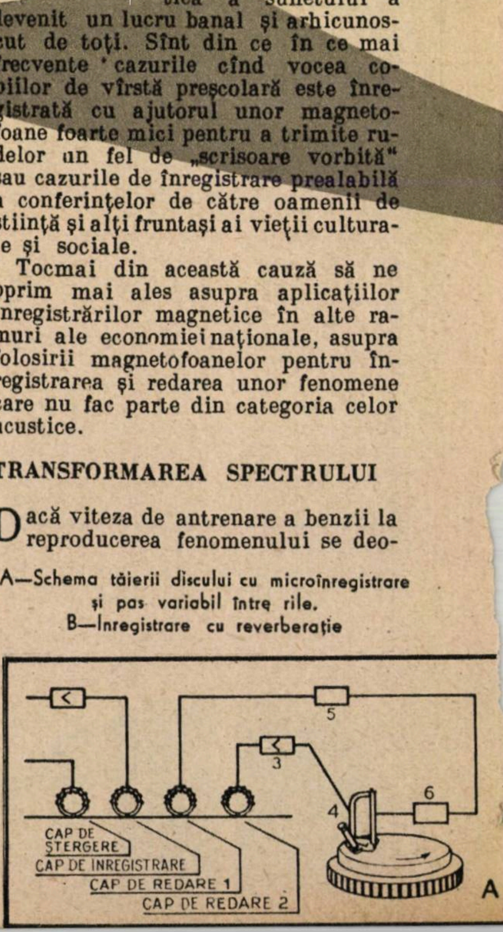
Astăzi numărul amatorilor care posedă sau își construiesc magnetofoane crește cu atîta repreziciune încît pe drept cuvînt se poate afirma că înregistrarea magnetică a sunetului a devenit un lucru banal și arhicunoscut de toți. Sînt din ce în ce mai frecvente cazurile cînd vocea copiilor de vîrstă preșcolară este înregistrată cu ajutorul unor magnetofoane foarte mici pentru a trimite rudelor un fel de „scrisoare vorbită“ sau cazurile de înregistrare prealabilă a conferințelor de către oamenii de știință și alți fruntași ai vieții culturale și sociale.

Tocmai din această cauză să ne oprim mai ales asupra aplicațiilor înregistrărilor magnetice în alte ramuri ale economiei naționale, asupra folosirii magnetofoanelor pentru înregistrarea și redarea unor fenomene care nu fac parte din categoria celor acustice.

TRANSFORMAREA SPECTRULUI

Dacă viteza de antrenare a benzii la reproducerea fenomenului se deo-

A—Schema tăierii discului cu microînregistrare și pas variabil între rile.
B—Inregistrare cu reverberație



---

1). Dinamica unei înregistrări este raportul dintre sunetul cel mai puternic și sunetul cel mai slab care pot fi înregistrate și redate fără distorsiuni și în condiții bune.

gnetice azi

sebeşte de viteza din cursul înregistrării, se întîmplă două lucruri: durata de desfăşurare a fenomenului se schimbă şi simultan se schimbă compoziţia de frecvenţă a semnalelor înregistrate, adică are loc o transformare a spectrului de frecvenţe.

Astfel, de pildă, dacă viteza benzii este mai mică la redare decît la înregistrare, frecvenţele semnalelor scad.

Dimpotrivă, dacă viteza benzii este mai mare la redare, frecvenţele semnalelor cresc şi totodată se reduce cu mult timpul de reproducere. Ambele cazuri sînt folosite cu succes în electrocomunicaţii. Primul se foloseşte în caz de perturbaţii însemnate pe traseu pentru mărirea siguranţei comunicaţiilor, iar al doilea caz se foloseşte pentru reducerea timpului de transmitere a informaţiilor.

Pentru descifrarea celor două feluri de transmisii, la recepţie se face o nouă înregistrare cu restabilirea ulterioară a spectrului iniţial înregistrat în locul transmisiei.

În cazul cinematografiei, pentru obţinerea unei serii de efecte speciale se renunţă la faza restabilirii. De pildă, pentru obţinerea unei voci deosebit de joase „ca din butoi", banda cu vocea actorului este antrenată mai încet la redare, pe cînd obţinerea unei voci subţirele şi piţigăiate necesită o redare cu viteză mărită.

DISPOZITIVE AUTOMATE DE INFORMARE ACUSTICA

Dacă facem o buclă din banda magnetică pe care se face înregistrarea, realizăm la redare repetarea periodică a procesului înregistrat. Pe acest principiu au fost realizate o serie de aparate cu reproducere continuă ca de pildă: dispozitive pentru lămurirea particularităţilor unor exponate din muzee sau expoziţii, dispozitive pentru transmiterea automată la telefon a orei exacte sau a timpului probabil, dispozitive pentru transmiterea unor reclame sau chiar dispozitive de prevenire a pericolului; la apropierea unui tren de barieră, la depăşirea temperaturii admisibile într-un laborator şi aşa mai departe.

COMANDA DISPOZITIVELOR

Banda magnetică poate fi folosită pentru comanda unor maşini şi dispozitive. Este extrem de avantajoasă împrejurarea că anumite semnale pot fi folosite pentru „prevenirea" dispozitivului asupra desfăşurării ulterioare a operaţiilor.

Ca exemplu putem da cazul înregistrării discurilor cu microînregistrare şi pas variabil între rile (şanţurile pe care se plimbă acul patefonului) în funcţie de amplitudinea înregistrării. Muzica se înregistrează pe bandă. Apoi înregistrarea este reprodusă de capul de redare 2 care prin amplificatorul 3 şi doza de tăiere 4 execută tăierea discului. Cu puţin înaintea capului de redare 2 se află capul auxiliar de redare 1 care reproduce semnalele cu puţin înaintea capului 2, diferenţa de timp fiind în funcţie de distanţa dintre cele două capete şi viteza benzii. Semnalele date de capul 1 sînt aplicate prin detectorul-amplificator 5 dispozitivului 6 care reglează distanţa dintre rile în funcţie de amplitudinea semnalelor care vin. Înaintea unui sunet mai puternic, rilele se depărtează, la sunete slabe, ele se apropie.

REVERBEROMETRELE

Magnetofonul poate servi şi pentru reproducerea artificială a reverberaţiei şi ecoului, fenomene asemănătoare care se produc în cazul cînd undele acustice suferă multiple reflecţii de la pereţii unei încăperi sau de la obstacole mai îndepărtate.

Dispozitive de acest fel numite reverberometre magnetice se folosesc azi pe scară largă în înregistrările de muzică pentru sublinierea unor efecte.

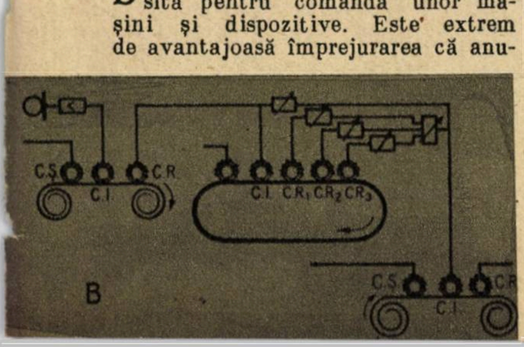
Astfel, muzica este înregistrată pe bandă în mod obişnuit într-un studio mai mult sau mai puţin surd, iar la înregistrare se foloseşte în calitate de verigă intermediară o buclă magnetică de pe care înregistrarea este reprodusă cu ajutorul mai multor capete de redare (5-8) distanţate potrivit (B).

Fiecare cap este legat de un amplificator separat cu amplificare reglabilă, iar ieşirile tuturor amplificatoarelor sînt „amestecate" apoi împreună. Deoarece acelaşi semnal este redat cu diferite întîrzieri care cresc succesiv, obţinem un proces

similar cu reflectarea undelor acustice de la pereţii unei încăperi. Reglînd amplificarea fiecărui amplificator şi viteza buclei putem obţine cele mai diferite valori şi caractere ale reverberaţiei. Muzica „cu reverberaţie" astfel obţinută este înregistrată din nou pe un magnetofon obişnuit şi apoi redată ori de cîte ori voim.

IPSOFOANELE

Înregistrările magnetice se folosesc pe scară largă pentru înregistrarea comunicărilor telefonice în lipsa abona-



Stereoette

tului de acasă, cum este cazul dispozitivului numit ipsofon. În lipsa abonatului, ipsofonul răspunde la apel, transmite un text în care se comunică că abonatul lipsește și întreabă ce trebuie să-i comunice. Întreaga „convorbire“ se înregistrează și apoi abonatul întors acasă o poate asculta. Pentru a evita glumele se prevede următorul cod: după formularea propunerii de a transmite abonatului comunicarea, ipsofonul trimite în linie o serie de semnale și se deconectează automat. Pentru ca dispozitivul să continue să funcționeze și să înregistreze comunicarea, interlocutorul trebuie să pronunțe o parolă în pauza între două semnale bine determinate (de pildă al patrulea și al cincilea), acționînd astfel un releu special. Parola și ordinea semnalelor constituie codul ipsofonului dat, care nu se comunică decît cunoscuților.

DICTAFOANELE

Înregistrările magnetice se folosesc pe scară largă pentru materialele care urmează să fie dactilografiate; textul unui discurs, al unei conferințe sau chiar anumite dezbateri sînt înregistrate pe bandă și abia apoi textele lor sînt dactilografiate în liniște fără pericol de a scăpa sau de a sări anumite cuvinte.

APLICAȚII DIDACTICE

Înregistrările magnetice se folosesc din ce în ce mai mult pentru studiul pronunțării corecte a limbilor străine și pentru audierea execuțiilor instrumentale celebre de către studenții din conservatoare. Aci foloasele înregistrărilor magnetice sînt atît de evidente încît ele vor deveni curînd principalul material didactic auxiliar.

INREGISTRAREA IMAGINII PE BANDA MAGNETICA

Încă de la începuturile dezvoltării înregistrărilor magnetice au fost făcute încercări de a înregistra emisiile de televiziune pe bandă de magnetofon. Dar aceste încercări au eșuat din cauza îngustimii benzii de frecvență care poate fi înregistrată cu ajutorul magnetofoanelor obișnuite și la viteza obișnuită de antrenare a benzilor.

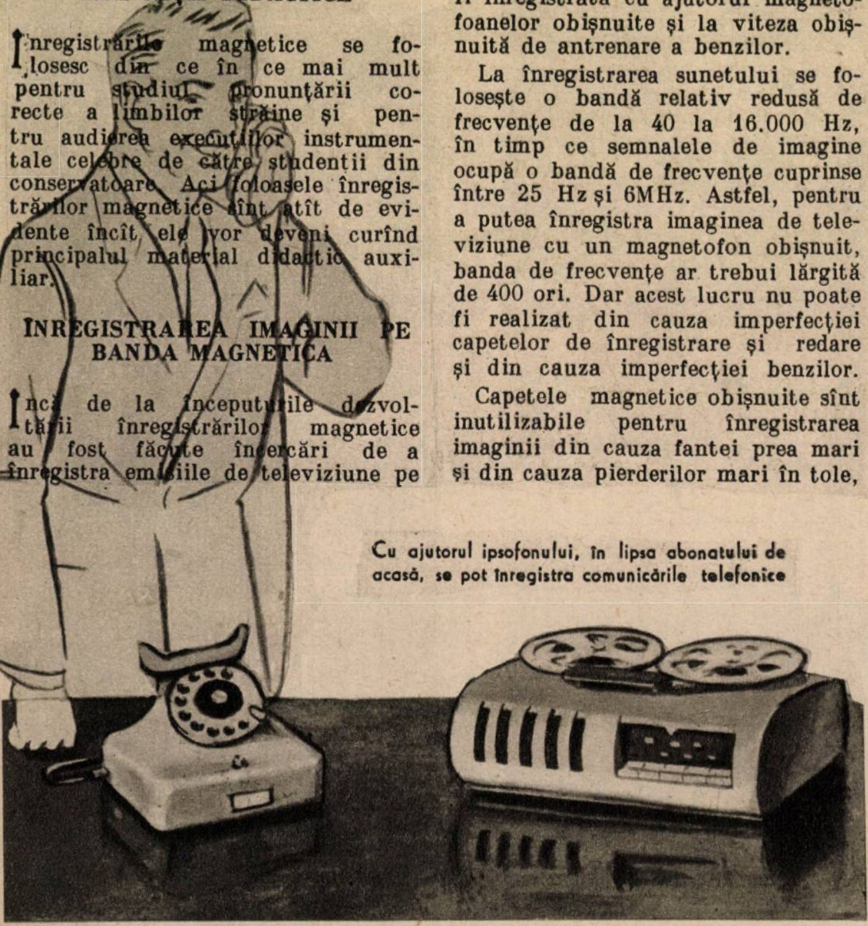
La înregistrarea sunetului se folosește o bandă relativ redusă de frecvențe de la 40 la 16.000 Hz, în timp ce semnalele de imagine ocupă o bandă de frecvențe cuprinse între 25 Hz și 6MHz. Astfel, pentru a putea înregistra imaginea de televiziune cu un magnetofon obișnuit, banda de frecvențe ar trebui lărgită de 400 ori. Dar acest lucru nu poate fi realizat din cauza imperfecției capetelor de înregistrare și redare și din cauza imperfecției benzilor.

Capetele magnetice obișnuite sînt inutilizabile pentru înregistrarea imaginii din cauza fantei prea mari și din cauza pierderilor mari în tole, pierderi care cresc o dată cu frecvența.

În ceea ce privește banda magnetică, ea trebuie să aibă o autodemagnetizare foarte mică. Cele mai bune benzi moderne permit să se înregistreze cu capete speciale pînă la 300 semnale pe 1 mm lungime cu un nivel suficient pentru redare. Totuși, viteza de antrenare a benzii trebuie mărită la înregistrarea imaginilor pînă la 10 m/s. De asemenea, mecanismul de antrenare trebuie să asigure o mișcare mult mai uniformă decît în cazul înregistrării sunetului, deoarece cele mai mici variații ale vitezei benzii și ale presiunii ei asupra capului influențează calitatea imaginii, iar păstrarea uniformității este dificilă la viteze atît de mari. Viteza de antrenare a benzii poate fi micșorată prin folosirea înregistrării în rînduri.

Spre deosebire de înregistrarea magnetică obișnuită care este continuă și situată de-a lungul benzii, există și înregistrarea magnetică în rînduri. În acest din urmă caz, fonograma este înregistrată sub forma unor linii drepte sau curbe care se continuă unele pe altele. Rîndurile pot fi așezate de-a lungul benzii, de-a latul ei, înclinat sau în zig-zag.

Iată foarte pe scurt cîteva din aspectele principale ale folosirii înregistrărilor magnetice în cele mai diferite scopuri. Bineînțeles că în realitate înregistrările magnetice au și pătruns în multe alte domenii și că astăzi cu greu putem prevedea cît de mult se va extinde metoda înregistrărilor magnetice în viitor.



Cu ajutorul ipsofonului, în lipsa abonatului de acasă, se pot înregistra comunicările telefonice

---

Și totuși NU VOR

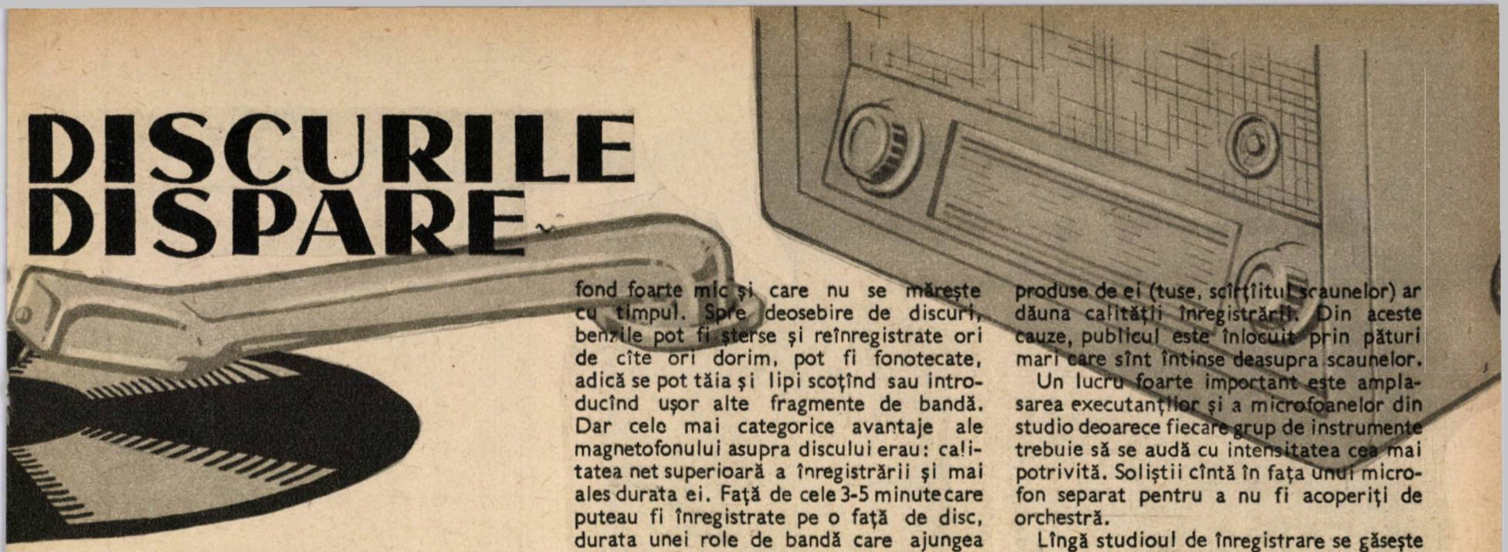
Ing. J. WAGNER

Discul de gramofon este cunoscut și răspîndit în toată lumea de mai bine de 50 de ani. O imensă comoară de opere culturale au rămas păstrate posterității fiind înregistrate pe discuri. Colecțiile de discuri — discotecile — au aceeași valoare culturală ca și bibliotecile, iar discurile rare au aceeași căutare ca și documentele străvechi.

Iată însă că în ultimii ani, discul a avut de dus o luptă grea, uneori disperată pentru existența sa. Concurentul care părea că-l va alunga pentru totdeauna era magnetofonul. Într-adevăr, înregistrarea magnetică avea atîtea avantaje față de vechile sisteme de înregistrare pe discuri încît nimeni nu se îndoia că o dată cu răspîndirea magnetofonului, discurile vor dispare cu totul.

În timp ce discurile au un zgomot de fond (fîșîit) foarte mare, care crește pe măsura uzurii, benzile de magnetofon au un zgomot de

DISCURILE DISPARE



fond foarte mic şi care nu se măreşte cu timpul. Spre deosebire de discuri, benzile pot fi şterse şi reînregistrate ori de cîte ori dorim, pot fi fonotecate, adică se pot tăia şi lipi scoţînd sau introducînd uşor alte fragmente de bandă. Dar cele mai categorice avantaje ale magnetofonului asupra discului erau: calitatea net superioară a înregistrării şi mai ales durata ei. Faţă de cele 3-5 minute care puteau fi înregistrate pe o faţă de disc, durata unei role de bandă care ajungea la 30 minute sau chiar la o oră era enormă. Simfonii, concerte, opere întregi puteau fi înregistrate comod pe una sau două benzi.

Cu toate acestea discurile sau, mai bine zis, fabricile de discuri n-au dezarmat. Fizicieni, ingineri şi tehnicieni au pornit o ofensivă pentru a îmbunătăţi calităţile discurilor. Riposta lor a fost discul de „lungă durată" cu microşanţuri. Spre deosebire de discurile obişnuite care trebuie reproduse cu 78 ture pe minut, aceste discuri au o turaţie de 33,3 ture pe minut. Durata unui asemenea disc cu diametrul de 30 cm este de 22 minute pentru o faţă, calitatea înregistrării fiind excelentă şi zgomotul de fond foarte redus. Folosind un material nou, policlorura de vinil, pe aceste discuri pot fi tăiate şanţuri extrem de înguste (pînă la 14/1 mm). Aşa că deşi turaţia lor este mai mică, frecvenţele înalte sînt foarte bine reproduse. Şanţurile înguste şi turaţiile mici permit fie fabricarea discurilor foarte mici, fie a discurilor de lungă durată. Ambele căi au fost folosite. Foarte interesant este faptul că un rol esenţial în fabricarea discurilor de lungă durată îl joacă magnetofonul.

Naşterea unui disc începe cu înregistrarea în săli sau studiouri speciale care trebuie să aibă o acustică bună, să fie izolate contra zgomotelor exterioare şi să fie foarte solid construite pentru a fi ferite de trepidaţiile provocate de circulaţie. Calitatea înregistrării depinde în mare măsură de acustica sălii folosite. Imperfecţiile acustice se manifestă mult mai puternic atunci cînd ne lipseşte contactul vizual (în cazul ascultării unei înregistrări) decît atunci cînd ascultăm direct în sală şi putem vedea orchestra şi soliştii. Precum se ştie, sălile de concert au cea mai bună acustică atunci cînd sînt pline cu public. Ar fi însă dificil să se umple sala cu spectatori pentru fiecare înregistrare în parte şi apoi deranjamentele produse de ei (tuse, scîrţîitul scaunelor) ar dăuna calităţii înregistrării. Din aceste cauze, publicul este înlocuit prin pături mari care sînt întinse deasupra scaunelor.

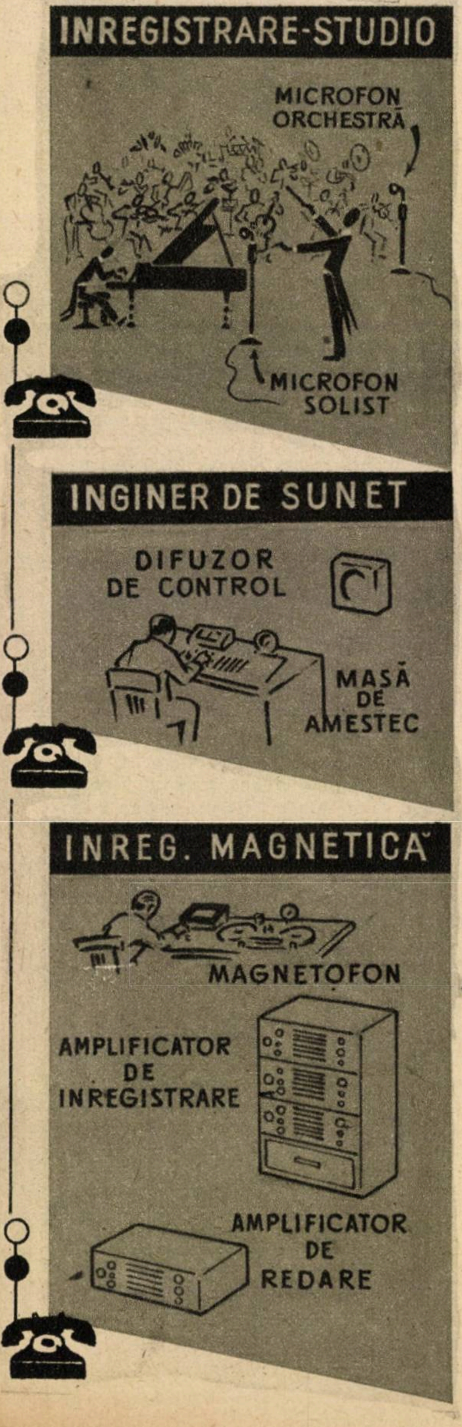
Un lucru foarte important este amplasarea executanţilor şi a microfoanelor din studio deoarece fiecare grup de instrumente trebuie să se audă cu intensitatea cea mai potrivită. Soliştii cîntă în faţa unui microfon separat pentru a nu fi acoperiţi de orchestră.

Lîngă studioul de înregistrare se găseşte cabina de regie tehnică. Aci, în spatele unui geam dublu (ochi de ciclop) se găseşte inginerul de sunet care lucrează la pupitrul de control. Inginerul de sunet trebuie să aibă în acelaşi timp o bună pregătire tehnică şi muzicală. Cu ajutorul unui aparataj special montat în pupitrul de control, inginerul de sunet „amestecă" sunetele captate de microfoane pentru a obţine o producţie corectă, frumoasă şi unitară. Printr-un microfon de comandă fixat pe pupitru, inginerul de sunet poate transmite dispoziţiile sale în studio.

La fabricarea modernă a discurilor, sunetele astfel captate, amplificate şi echilibrate de inginerul de sunet sînt înregistrate pe o bandă de magnetofon. Înainte, înregistrarea se făcea printr-un procedeu de gravură directă pe discuri de ceară moale sau de lac. Fiecare greşeală, fiecare zgomot accidental care apăreau în timpul înregistrării făceau necesară o prelucrare a întregii piese de la început şi utilizarea unui nou disc. Discul de ceară înregistrat nu putea fi reprodus imediat pentru control deoarece şanţurile de ceară moale ar fi fost deformate.

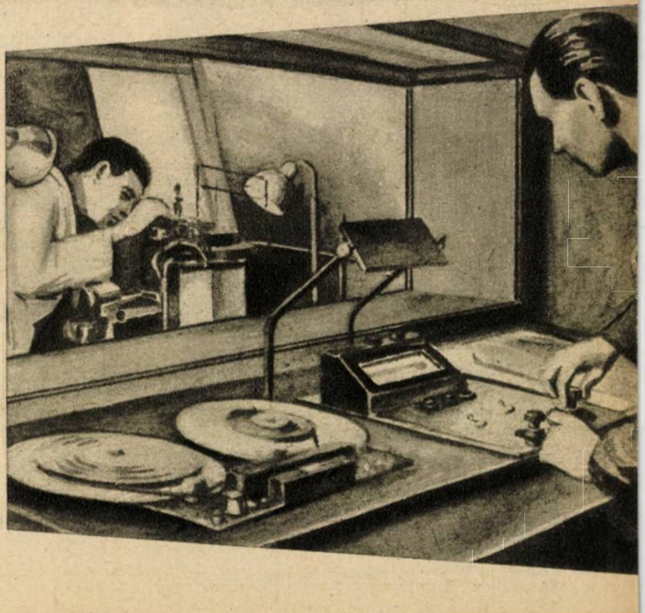
Folosind înregistrarea pe bandă de magnetofon, lucrurile se schimbă. Banda înregistrată poate fi ascultată imediat după înregistrare şi poate fi folosită nelimitat pentru producerea unor noi matriţe necesare presării discurilor

În încăperi, special utilate, înregistrarea impecabilă de pe bandă este copiată pe discuri de ceară moale sau de lac. Pentru săparea şanţurilor pe aceste discuri sînt folosite maşini de înaltă calitate cu platane foarte grele şi care sînt antrenate de motoare sincrone cu turaţia absolut constantă şi fără trepidaţii. În timpul înre-



⟸ Naşterea unui disc începe cu înregistrarea în săli sau studiouri speciale. Lîngă o astfel de sală se găseşte cabina de regie tehnică în care, la un pupitru special, lucrează inginerul de sunet. Sunetele captate, amplificate şi echilibrate, sînt înregistrate pe bandă de magnetofon.

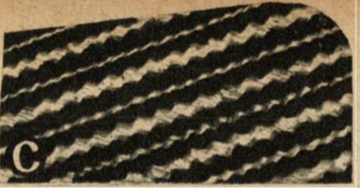
Sunetele înregistrate pe banda de magnetofon sînt copiate pe discurile de ceară. ⟹



gistrării discului de ceară, tăierea şanţurilor este supravegheată tot timpul cu ajutorul unui microscop şi şpanul care se formează este imediat înlăturat printr-un aspirator special. Pentru a se prelungi durata înregistrării pe o faţă de disc, în ultimul timp a început să se aplice un sistem nou de înregistrare în care distanţa între şanţuri este variabilă. În sistemul clasic de înregistrare distanţele între şanţuri erau constante şi astfel calculate ca să încapă două fortisime pe şanţuri alăturate fără ca pragul dintre ele să fie străpuns. Acest sistem ducea la o mare risipă pe suprafaţa discului deoarece coincidenţa a două fortisime pe şanţuri alăturate este extrem de rară. După noul procedeu, distanţa dintre şanţuri depinde de amplitudinea sunetelor înregistrate, adică ea este foarte mică la pianisime şi mai mare la fortisime. Combinînd înregistrarea cu microşanţuri cu acest procedeu s-a ajuns la înregistrări extrem de lungi (de exemplu 2 simfonii de Beethoven pe un singur disc).

În continuare, pe discurile de ceară sau de lac se depune un strat extrem de subţire de argint. În felul acesta suprafaţa cerii devine bună conducătoare de electricitate şi mai rezistentă la mînuire. Urmează apoi fabricarea matriţei prin galvanoplastie. În căzi mari umplute cu sulfat de cupru se introduc cerurile argintate şi bare de cupru. Cu ajutorul unui curent de intensitate mare, pe ceara argintată se depune un strat de cupru gros de 1—2 mm. Separînd foiţa de cupru de pe discul de ceară, stratul de argint, care

Matriţa negativă principală (sus). Ultima operaţie este presarea, care se face cu prese hidraulice (jos).



Înregistrarea sunetelor pe discul de ceară (a) este supravegheată cu ajutorul microscopului (b) care măreşte imaginea rilelor (c).

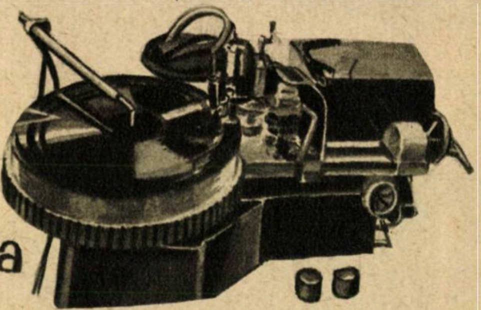
este o imagine fidelă a discului de ceară cu şanţurile sale, rămîne lipit de cupru. În felul acesta s-a obţinut matriţa negativă principală. Ea se aseamănă cu clişeul (negativul) din fotografie, deoarece în locul şanţurilor pe matriţe apar dealuri. Această matriţă este foarte preţioasă şi este păstrată cu mare grijă în arhiva fabricii, fiind considerată drept „original". Prin procedee asemănătoare după matriţa negativă se face o matriţă pozitivă (care are şanţuri) şi apoi în sfîrşit matriţa negativă de presaj (cu dealuri). Dacă în timpul presării discurilor, matriţa se strică se poate face una nouă după matriţa pozitivă. Dacă şi aceasta se defectează se confecţionează una nouă după originalul depus la arhivă.

Şi la presarea discurilor sînt folosite metode avansate de lucru. Masa din care se fac discurile obişnuite, casabile este un amestec de răşini naturale: (şelac, rubin, copal), coloranţi (negru de fum), lianţi (azbest) şi material de umplutură (magneziu, spat). De asemenea, în această masă se mai introduc şi discuri vechi sparte. Din acest amestec se confecţionează plăci mici, de dimensiunile unei cărţi poştale, a căror masă ajunge tocmai pentru confecţionarea unui disc.

Pentru discurile de lungă durată se foloseşte policlorura de vinil, o răşină sintetică căreia i se mai adaugă unele substanţe pentru a se obţine un disc incasabil, plan şi cu suprafeţele foarte netede.

Ultima operaţie este presarea. Aceasta se face cu prese hidraulice sub o presiune de 75—100 tone. În presă se fixează cele două matriţe (cîte una pentru fiecare faţă a discului), etichetele şi între ele materialul muiat în prealabil prin încălzire. Presa se închide, matriţele sînt răcite cu apă şi după o jumătate de minut cînd se deschide presa... s-a născut un disc.

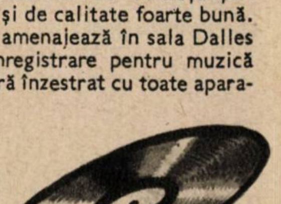
Calităţile discurilor obţinute pe această cale sînt atît de bune încît au ajuns să întreacă chiar, în unele privinţe, înregistrările magnetice. Astfel, redarea muzicii înregistrate pe discurile de lungă durată este mai bună decît pe benzile de magnetofon. În plus, mînuirea şi păstrarea discurilor este mult mai simplă decît a benzilor. Pe discuri se poate găsi mult mai uşor un anumit pasaj de care avem nevoie decît pe bandă şi înregistrarea pe discuri reprezintă o soluţie ideală pentru multiplicarea înregistrărilor pe cale industrială (prin presare). În timp ce benzile se pot deteriora cu timpul în condiţii climaterice nefavorabile, discurile pot fi păstrate oricît de mult. Datorită preţului lor redus se pot fabrica în mari cantităţi discuri speciale, mai puţin cunoscute de marele public. Aşa sînt discurile destinate scopurilor ştiinţifice şi tehnice. Pentru cercetările în telecomunicaţii se fac înregistrări care arată comportarea electroacustică a cablurilor telefonice de diferite feluri. Cu ajutorul acestor discuri se poate demonstra unui cerc mare de ascultători, de exemplu, cum scade inteligibilitatea vorbei cu creşterea lungimii cablului, fenomenele de ecou sau alte deranjamente ce pot interveni în telefonie. Se pot înregistra discuri cu sunete de diferite frecvenţe constante care pot înlocui generatorii de ton (heterodinele) foarte scumpe. În medicină se fac încercări de a se folosi discuri înregistrate cu sunete ritmice la reactivarea muşchilor atrofiaţi.



Foarte interesante sînt şi discurile speciale din domeniul muzicii, ca de exemplu seria intitulată „cîntă cu noi" pe care sînt înregistrate piese cîntate de mai mulţi instrumentişti (de exemplu un trio). Înregistrarea se face cu un instrument lipsă, în cazul unui trio numai cu două instrumente, urmînd ca posesorul discului să cînte cu al treilea instrument. Se înţelege că aceste înregistrări sînt făcute de muzicieni foarte buni. Cine n-ar dori să cînte într-o formaţie de virtuoşi celebri?

Iată aşadar că discul modern are un domeniu vast de întrebuinţare. Discul şi banda se completează reciproc, fiecare din ele fiind astăzi folosite acolo unde corespund mai bine.

În anii celui de-al doilea cincinal producţia de discuri din ţara noastră va cunoaşte un mare avînt. Chiar în acest an fabrica „Electrecord" din Bucureşti, care a fost utilată cu aparataj modern, va produce 300 de înregistrări pe 600.000 de discuri, adică de 12 ori mai mult decît în anul 1952. De asemenea, pe lîngă discurile obişnuite de 78 ture pe minut a început şi fabricarea discurilor cu microşanţuri de lungă durată şi de calitate foarte bună. În acest scop se amenajează în sala Dalles un studio de înregistrare pentru muzică populară şi uşoară înzestrat cu toate aparatele necesare.



FOLOSIREA IZOTOPILOR RADIOACTIVI pentru măsurarea UZURII MAȘINILOR

Uzura părților mobile ale unui mecanism duce în cele din urmă la sfîrșitul vieții sale utile. Mașina formează una din verigile esențiale ale civilizației moderne, iar deteriorarea ei prin uzură continuă reprezintă o pierdere considerabilă de capital învestit și de muncă umană. Din această cauză, se fac numeroase cercetări pentru perfecționarea lubrefianților (uleiuri) necesari prelungirii vieții mașinilor.

În general vorbind, cantitatea de material pierdută prin uzură necesară pentru a face inutilă o mașină este extrem de mică, comparativ cu masa întregii mașini. De exemplu, 2 mm de metal desprins prin uzură de pe fețele interioare ale unui cilindru de motor cu combustie internă sînt suficienți pentru a face din întreg motorul, care cîntărește sute de kilograme, un maldăr de metal bun pentru topit; de asemenea cîteva miimi de cm desprinși din axul unui strung prin uzură, deși acesta cîntărește tone, îl fac bun numai pentru fiare vechi.

Viața utilă a motoarelor cu combustie internă este în general limitată de uzura cilindrilor și a inelelor pistoanelor și de aceea cercetarea uzurii mașinii se concentrează asupra acestor componente. Uzura poate fi studiată prin măsurători (cîntăriri) îngrijite ale părților înainte și după o perioadă de funcționare. Pierderea în greutate a inelelor pistonului poate fi măsurată în mod precis cu ajutorul unei balanțe analitice, iar creșterea în diametrul interior a cilindrilor (prin uzură) se poate măsura prin operații delicate și cu instrumente de precizie. Din păcate această metodă suferă de un defect.

Oricît ar fi de îngrijită reasamblarea mașinii după măsurătorile efectuate în vederea determinării uzurii după un timp de funcționare, axele și celelalte părți componente nu pot fi rearanjate întocmai ca înainte de demontare.

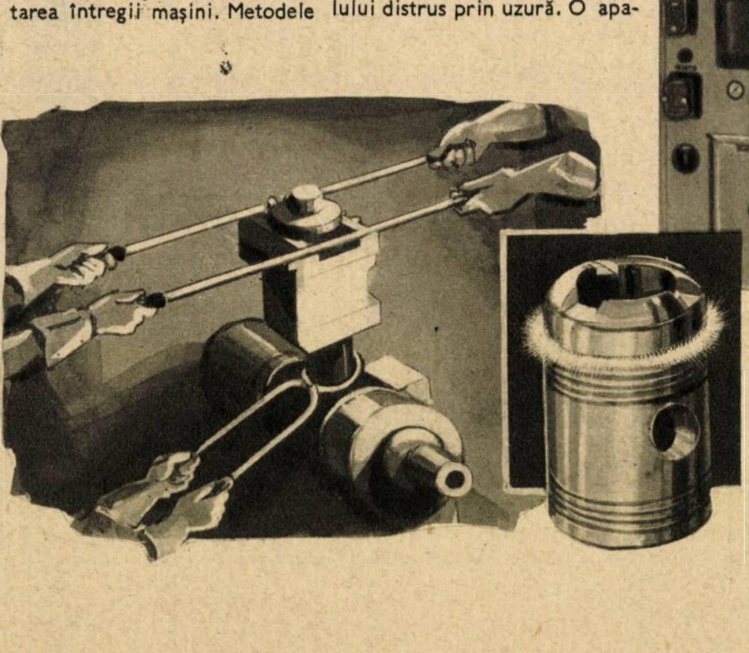
O altă metodă folosită este analiza uleiurilor lubrefiante din rezervoarele de ungere ale mașinii. Analiza constă în determinarea cantității de fier conținută de uleiul de ungere (luat ca probă) la diverse intervale de funcționare a mașinii. Analiza se face prin metode chimice sensibile. Fierul provenit din uzura cilindrilor și inelelor pistoanelor se poate însă pierde intrînd în combinații chimice cu substanțe conținute chiar de ulei sau dizolvîndu-se în substanțe corosive, astfel că metoda apare ca destul de imprecisă.

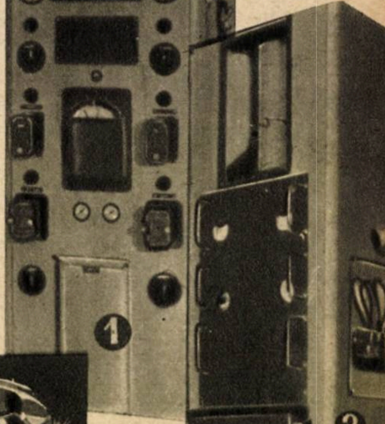
Multe din dificultățile întîlnite în metodele precedente pot fi înlăturate dacă i se adaptează mașinii în locul pistonului obișnuit, un piston cu segment metalic radioactiv. Procedeul constă în analiza uleiului din rezervor, nu însă pentru a determina cantitatea de fier conținută, ci pentru a măsura radioactivitatea lui. Avantajele metodei sînt multiple. Înainte de toate nu există nici o îndoială că întreaga radioactivitate se datorește exclusiv segmentului pistonului, deoarece nici o altă parte a mașinii nu este radioactivă. În al doilea rînd nu mai este necesară demontarea întregii mașini. Metodele de măsurare a radioactivității sînt extrem de sensibile deoarece detectează atomii individual, astfel că e posibilă o măsurare continuă a uzurii mașinii pe un timp indefinit de funcționare. Pistonul sau mai bine zis segmentul pistonului este tratat într-un proces de activizare (radioactivă) prin introducerea lui într-un reactor nuclear. Atomii de fier, după cîteva zile, devin radioactivi și emit raze γ și X nedeosebindu-se chimic însă de ceilalți atomi de fier. Într-un segment se găsesc sute și mii de trilioane (1 urmat de 21 de zerouri) de atomi radioactivi astfel că numai o milionime din 1% din ei este un număr imens. Cînd atomii radioactivi se dezintegrează, emit radiații gama care pot fi detectate și astfel poate fi stabilit numărul de atomi radioactivi ce se găsesc în ulei datorită frecării cu peretele cilindrului. Pistonul se freacă de cilindru, astfel că porțiunile de metal desprinse prin uzură conțin fier radioactiv pe care-l vom regăsi în uleiul lubrefiant.

Se extrage o probă de ulei și se măsoară radioactivitatea lui (numărul de dezintegrări) determinîndu-se astfel variația uzurii segmentului. Detectarea radiațiilor radioactive din ulei se face cu ajutorul unei aparaturi speciale, fie prin măsurători cu ajutorul contorilor Geiger-Müller (care nu dau direct numărul dezintegrărilor) fie prin metode de scintilație (fiecare dezintegrare produce un impuls electric ce se poate detecta).

Activitatea radioactivă crește proporțional cu cantitatea metalului distrus prin uzură. O aparatură specială permite urmărirea automată, pe un grafic, a activității pe un timp îndelungat, astfel că avem posibilitatea să ne facem o imagine precisă asupra uzurii mașinii.

Desigur, după tratarea segmentului pistonului în reactor se iau precauțiile necesare contra radiațiilor vătămătoare și pentru montare se folosesc unelte și costume speciale. Mașina este echipată astfel încît dispune de agregate speciale care îi permit funcționarea pe o lungă perioadă în condiții aproximativ aceleași. Timpul record, în care se efectuează măsurătorile de uzură prin metoda izotopilor radioactivi (cîteva zile) face din aceasta un instrument, pe cît de sensibil, pe atît de avantajos pentru industria modernă. Cercetările sînt îndreptate în două direcții: a) aplicarea pe durată scurtă a metodei, căutîndu-se lubrefianții cei mai adecvați unei funcționări optime a mașinii; b) aplicarea pe durată lungă, care deschide largi posibilități pentru combaterea factorilor determinanți ai procesului de uzură și perfecționarea metodelor de construcție a agregatelor.

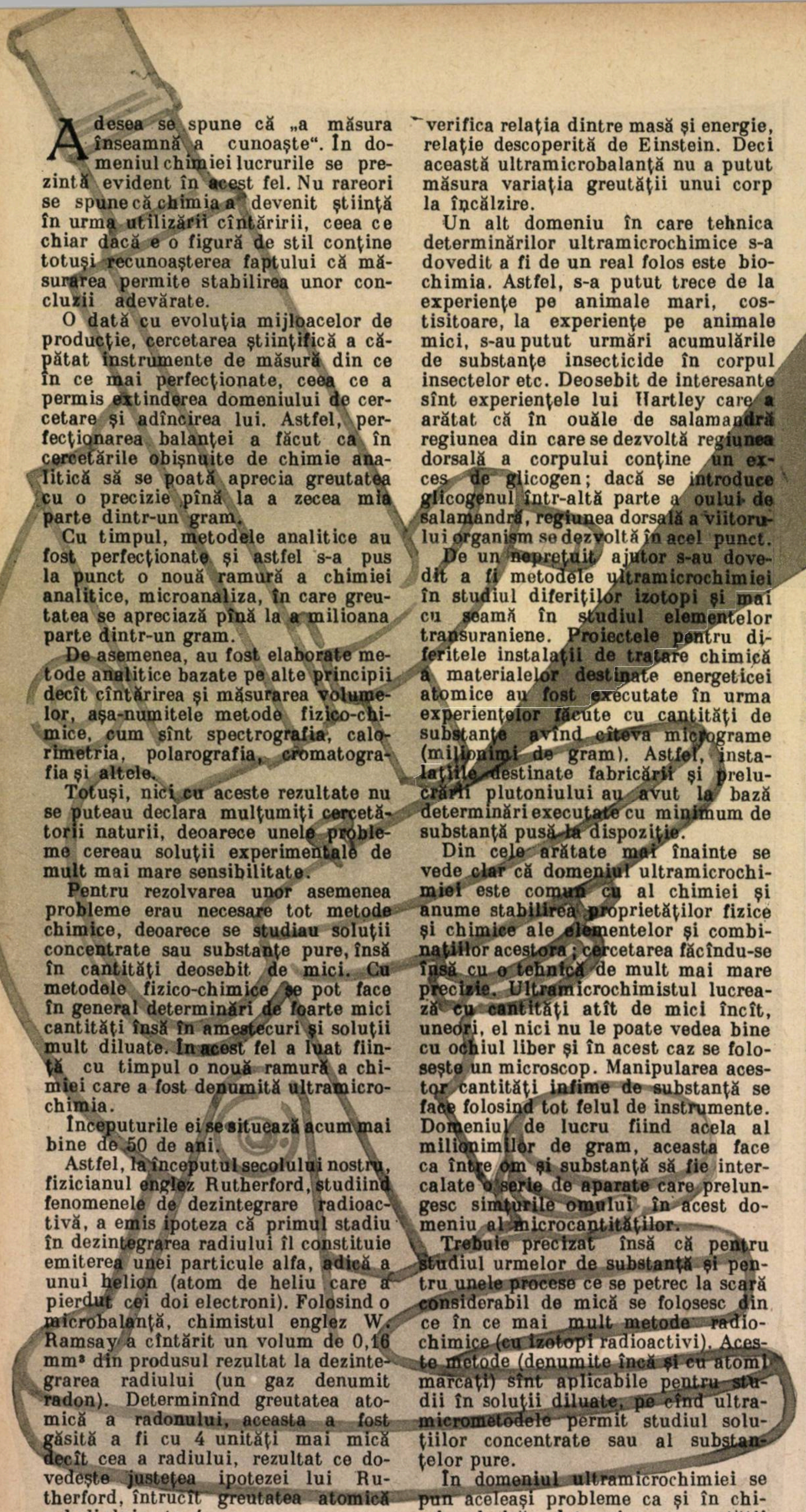




Pistonul este prevăzut cu un segment radioactivat. Pentru montarea pistonului se folosesc unelte și costume de protecție. Panoul de control (1) al agregatului mașinii al cărui piston este luat în studiu pentru determinarea uzurii. Panoul de control (2) care măsoară, cu ajutorul unui contor, radioactivitatea uleiului din rezervorul cilindrului mașinii.

ULTRAM

VICTOR SAHINI



Adesea se spune că „a măsura înseamnă a cunoaşte". În domeniul chimiei lucrurile se prezintă evident în acest fel. Nu rareori se spune că chimia a devenit ştiinţă în urma utilizării cîntăririi, ceea ce chiar dacă e o figură de stil conţine totuşi recunoaşterea faptului că măsurarea permite stabilirea unor concluzii adevărate.

O dată cu evoluţia mijloacelor de producţie, cercetarea ştiinţifică a căpătat instrumente de măsură din ce în ce mai perfecţionate, ceea ce a permis extinderea domeniului de cercetare şi adîncirea lui. Astfel, perfecţionarea balanţei a făcut ca în cercetările obişnuite de chimie analitică să se poată aprecia greutatea cu o precizie pînă la a zecea mia parte dintr-un gram.

Cu timpul, metodele analitice au fost perfecţionate şi astfel s-a pus la punct o nouă ramură a chimiei analitice, microanaliza, în care greutatea se apreciază pînă la a milioana parte dintr-un gram.

De asemenea, au fost elaborate metode analitice bazate pe alte principii decît cîntărirea şi măsurarea volumelor, aşa-numitele metode fizico-chimice, cum sînt spectrografia, calorimetria, polarografia, cromatografia şi altele.

Totuşi, nici cu aceste rezultate nu se puteau declara mulţumiţi cercetătorii naturii, deoarece unele probleme cereau soluţii experimentale de mult mai mare sensibilitate.

Pentru rezolvarea unor asemenea probleme erau necesare tot metode chimice, deoarece se studiau soluţii concentrate sau substanţe pure, însă în cantităţi deosebit de mici. Cu metodele fizico-chimice se pot face în general determinări de foarte mici cantităţi însă în amestecuri şi soluţii mult diluate. În acest fel a luat fiinţă cu timpul o nouă ramură a chimiei care a fost denumită ultramicrochimia.

Începuturile ei se situează acum mai bine de 50 de ani.

Astfel, la începutul secolului nostru, fizicianul englez Rutherford, studiind fenomenele de dezintegrare radioactivă, a emis ipoteza că primul stadiu în dezintegrarea radiului îl constituie emiterea unei particule alfa, adică a unui helion (atom de heliu care a pierdut cei doi electroni). Folosind o microbalanţă, chimistul englez W. Ramsay a cîntărit un volum de 0,16 mm^3 din produsul rezultat la dezintegrarea radiului (un gaz denumit radon). Determinînd greutatea atomică a radonului, aceasta a fost găsită a fi cu 4 unităţi mai mică decît cea a radiului, rezultat ce dovedeşte justeţea ipotezei lui Rutherford, întrucît greutatea atomică a heliului este 4.

Tot din anii de început ai secolului nostru datează realizarea de către chimistul suedez Hans Patterson a unei microbalanţe de mai mare precizie decît cea folosită de Ramsay. Totuşi, această ultramicrobalanţă nu a putut îndeplini sarcina pentru care fusese construită, aceea de a verifica relaţia dintre masă şi energie, relaţie descoperită de Einstein. Deci această ultramicrobalanţă nu a putut măsura variaţia greutăţii unui corp la încălzire.

Un alt domeniu în care tehnica determinărilor ultramicrochimice s-a dovedit a fi de un real folos este biochimia. Astfel, s-a putut trece de la experienţe pe animale mari, costisitoare, la experienţe pe animale mici, s-au putut urmări acumulările de substanţe insecticide în corpul insectelor etc. Deosebit de interesante sînt experienţele lui Hartley care a arătat că în ouăle de salamandră regiunea din care se dezvoltă regiunea dorsală a corpului conţine un exces de glicogen; dacă se introduce glicogenul într-altă parte a oului de salamandră, regiunea dorsală a viitorului organism se dezvoltă în acel punct.

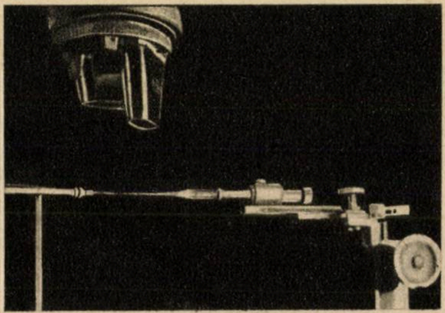
De un nepreţuit ajutor s-au dovedit a fi metodele ultramicrochimiei în studiul diferiţilor izotopi şi mai cu seamă în studiul elementelor transuraniene. Proiectele pentru diferitele instalaţii de tratare chimică a materialelor destinate energeticei atomice au fost executate în urma experienţelor făcute cu cantităţi de substanţe avînd cîteva micrograme (milionimi de gram). Astfel, instalaţiile destinate fabricării şi prelucrării plutoniului au avut la bază determinări executate cu minimum de substanţă pusă la dispoziţie.

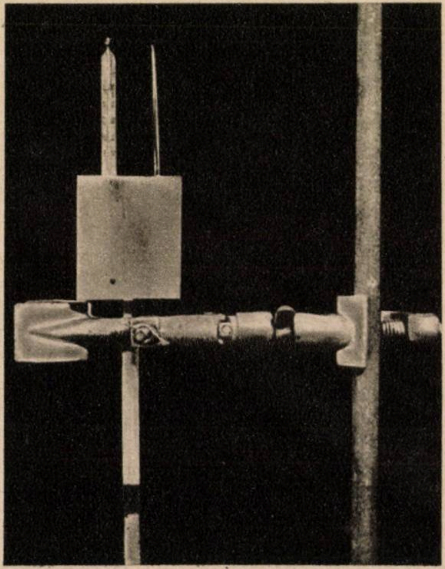
Din cele arătate mai înainte se vede clar că domeniul ultramicrochimiei este comun cu al chimiei şi anume stabilirea proprietăţilor fizice şi chimice ale elementelor şi combinaţiilor acestora; cercetarea făcîndu-se însă cu o tehnică de mult mai mare precizie. Ultramicrochimistul lucrează cu cantităţi atît de mici încît, uneori, el nici nu le poate vedea bine cu ochiul liber şi în acest caz se foloseşte un microscop. Manipularea acestor cantităţi infime de substanţă se face folosind tot felul de instrumente. Domeniul de lucru fiind acela al milionimilor de gram, aceasta face ca între om şi substanţă să fie intercalate o serie de aparate care prelungesc simţurile omului în acest domeniu al microcantităţilor.

Trebuie precizat însă că pentru studiul urmelor de substanţă şi pentru unele procese ce se petrec la scară considerabil de mică se folosesc din ce în ce mai mult metode radiochimice (cu izotopi radioactivi). Aceste metode (denumite încă şi cu atomi marcaţi) sînt aplicabile pentru studii în soluţii diluate, pe cînd ultramicrometodele permit studiul soluţiilor concentrate sau al substanţelor pure.

În domeniul ultramicrochimiei se pun aceleaşi probleme ca şi în chimia clasică; determinarea greutăţii substanţelor cu care se lucrează, a diferitelor constante fizico-chimice ale elementelor şi combinaţiilor, cum ar fi de pildă temperaturile de fierbere şi de topire, cantităţile de căldură ce intervin în diferite reacţii şi transformări sau proprietăţile optice, electrice şi magnetice. Pentru a da un răspuns satisfăcător la aceste probleme au fost folosite aceleaşi metode ca şi în chimia clasică, bineînţeles adaptate noilor condiţii de lucru. Astfel, au fost puse la punct metode de analiză prin cromatografia pe hîrtie, metodele roentgenografice (raze X) şi spectrografia de microunde. A fost adaptată pentru cantităţi mici metoda coulombmetrică, o metodă de analiză

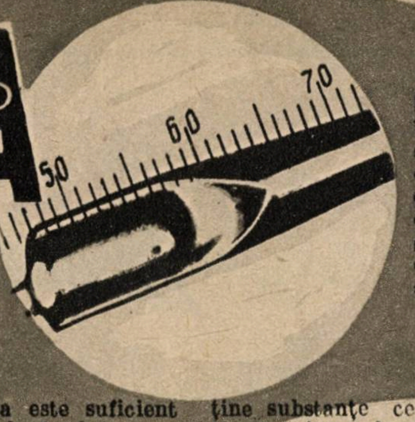
Manipularea vaselor foarte mici necesare pentru metodele ultramicrochimice se face uneori cu un micromanipulator, sub microscop. In figură se vede umplerea unui mic con volumetric (stînga) cu ajutorul unei pipete, înainte de a fi cîntărit la o ultramicrobalanţă.





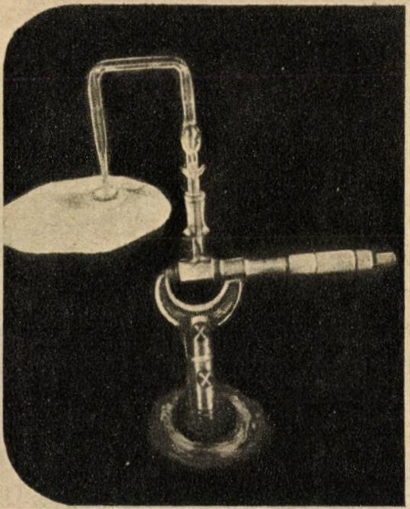
Distilarea la o scară ultramicroscopică poate fi efectuată cu un dispozitiv simplu. Un tub capilar umplut cu lichid este introdus într-un bloc de aluminiu. Blocul este încălzit pînă cînd vaporii se condensează în porţiunea superioară rece a tubului, care este apoi spart în mod obişnuit.

ICROCHIMIA

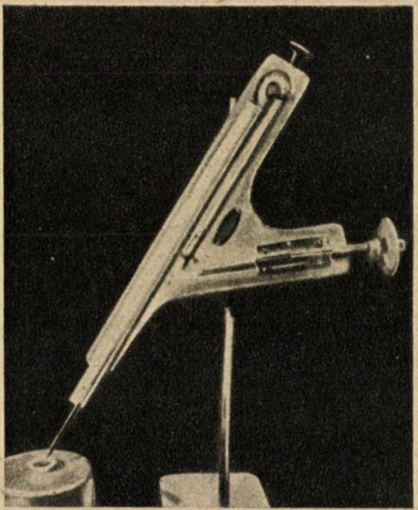


Pipeta capilară conține 100 microlitri, limita superioară a ultramicrochimiei. Iată ce vede chimistul prin microscop cînd cu ajutorul micropipetei se introduc în conul volumetric cîteva sutimi de miimi de cm^3 de soluție.

bazată pe măsurarea cantității de electricitate necesară pentru a depune o substanță sau a o face să intre într-un proces electrochimic. Tehnica calorimetrică nu a ajuns încă la nivelul de precizie cerut de ultramicrochimie, însă s-a reușit măsurarea cantităților foarte mici de căldură pe cale indirectă, folosind relații termodinamice. Astfel, s-a putut determina căldura de dizolvare a sărurilor unor elemente transuraniene, în cantități de micrograme, urmărind variația solubilității lor cu temperatura. Însă măsurătorile cele mai bine puse la punct și cele mai folosite sînt, ca și în chimie de altfel, măsurătorile de volum și mai ales de greutate.



Biureta Kirk folosește de asemenea sistemul de deplasare a mercurului însă mercurul nu atinge lichidul în zona calibrată.



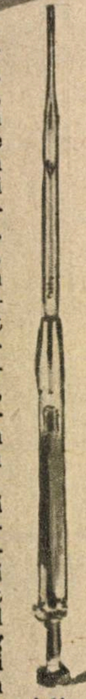
Biureta Scholander folosește un micrometru. Șurubul de reglare al micrometrului împinge plunjerul în rezervorul de mercur, deplasîndu-l împreună cu lichidul, în tubul capilar.

Determinările de volum se fac folosind mai ales două metode. Prima dintre ele constă în măsurarea directă a volumului de lichid cu ajutorul unui microtub, iar a doua metodă se bazează pe egalitatea volumelor la dislocuire.

Prin ultima metodă s-au putut măsura volume cu o precizie de a zecea mia parte dintr-un mm^3.

Folosirea metodei bazate pe egalitatea volumelor la dislocuire a permis urmărirea în condiții de înaltă precizie a reacțiilor chimice. Astfel, folosirea unui plonjor format dintr-o mică cutie parțial umplută cu lichid și răsturnată într-un vas mai mare cu același lichid, vas avînd o acoperire etanșă dintr-o membrană de cauciuc, a permis urmărirea reacției de fixare a oxigenului de către porțiuni mici de țesut viu. Exercitînd o presiune asupra membranei de cauciuc, aerul din vas se comprimă și exercită la rîndul său o presiune mai ridicată asupra lichidului, care pătrunde în cutie. Dacă presiunea este suficient de mare, cutia cade la fundul vasului. Există condiții limită (presiune exterioară și volum de aer în cutie) în care cutia mai plutește și care fac ca orice modificare să producă scufundarea ei. Dacă o reacție consumă oxigen din aerul închis în cutia plonjor, reacția se poate urmări din variația presiunii exterioare necesară pentru a menține plonjorul în stare de plutire.

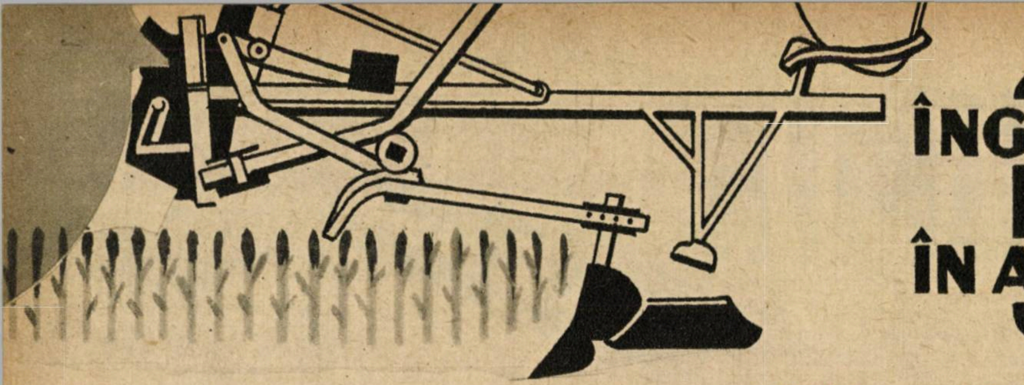
O altă tehnică dezvoltată tot pe baza urmăririi plutirii este următoarea: se introduce într-un cilindru de sticlă o cantitate dintr-un lichid organic și deasupra se adaugă cu grijă, pentru a nu produce amestecare, un al doilea lichid organic miscibil (care se poate amesteca) cu primul, însă cu densitate mai mică. O agitare ușoară face ca cele două lichide să se amestece în jurul liniei de despărțire, ajungînd astfel la o dispoziție de densități crescînd de sus în jos. O picătură de soluție apoasă, insolubilă în cele două lichide și cu densitatea intermediară, se introduce în cilindru. Picătura se duce spre fundul cilindrului, oprindu-se la nivelul amestecului cu densitate egală. Dacă picătura de soluție conține substanțe ce reacționează între ele și reacția duce la modificarea densității soluției apoase, aceasta se va deplasa în cilindru pe măsură ce reacția progresează. În acest fel s-a putut urmări acțiunea enzimelor izolate asupra proteinelor.



După cum se vede, s-a ajuns în acest fel la metode indirecte de cîntărire. Mai sus, s-a arătat cum au decurs la început operațiile de ultramicrocîntărire. Totuși, aceste operații sînt destul de dificile și din această cauză ele au fost înlocuite.

O ultramicrobalanță ușor de executat se bazează pe urmărirea încovoierii unui fir de sticlă de 10 cm lungime, fixat la un capăt și avînd la celălalt un mic cîrlig pentru ținerea obiectului de cîntărit. Greutatea obiectului suspendat de cîrlig face ca firul să se încovoaie; urmărirea se face microscopic. Acest dispozitiv nu poate suporta greutăți mari și este extrem de dificil de manevrat, din care cauză s-a ajuns la construirea unei alte ultramicrobalanțe ce se poate manevra cu mai multă ușurință. Această ultramicrobalanță se bazează pe torsiunea unui fir orizontal de silice topită care suportă un cadru triunghiular plan, din același material. Cînd se suspendă o microgreutate de un vîrf al triunghiului, firul se răsucește pînă ce torsiunea (răsucirea) provocată de greutate este egalată de reacția firului. Pentru a măsura torsiunea se rotește unul din capetele firului orizontal pînă ce triunghiul revine la poziția sa inițială. Din valoarea unghiului se poate aprecia greutatea studiată.

Vedem dar că dezvoltarea ultramicrochimiei este legată de progresul rapid al mijloacelor pe care tehnica de laborator modernă le pune la dispoziția fizicienilor și chimiștilor. Imbinarea acestor mijloace cu ingeniozitatea metodei de măsurători și cu îndemînarea cercetătorului dă roade dintre cele mai bogate pentru rezolvarea a numeroase și delicate probleme de mare însemnătate științifică și practică.



ÎNGRĂȘĂMINTE *verzi* ÎN AGRICULTURĂ

Prof. univ. I. STAICU
Institutul agronomic Timișoara

Substanța organică din care sînt alcătuite plantele se formează din apă, bioxid de carbon și elemente minerale, cu ajutorul energiei solare și prin mijlocirea substanței verzi, numită clorofilă. Pentru producerea unei cantități cît mai mari de substanță organică vegetală, omul s-a străduit să găsească mijloacele cele mai potrivite. Unul din aceste mijloace este hrănirea cît mai bună, adică „îngrășarea“ plantelor cu îngrășăminte minerale și organice.

De obicei, îngrășămintele minerale se dizolvă ușor în apa din sol și cu aceasta ajung în frunze, unde se formează substanța organică. Îngrășămintele minerale sînt folosite de plante fără să mai sufere în sol vreo transformare.

Îngrășămintele organice însă (gunoiul de grajd, compostul, îngrășămintele verzi și altele) suferă înainte de a fi folosite de plantele cultivate schimbări mari în sol. Îngrășămintele organice trebuie să se descompună în componentele din care au fost alcătuite. Această descompunere o săvîrșesc numeroasele și variatele microorganisme, care se găsesc în sol. Să luăm numai un singur element nutritiv, azotul, din cele 60 de elemente din plante. Azotul se găsește în substanțele proteice ale plantelor, în protoplasma și nucleul fiecărei celule. Substanțele proteice ajunse în sol sînt descompuse de numeroase microorganisme și azotul este eliberat sub formă de amoniac, deci sub forma de compus gazos, după ce a trecut printr-o sumedenie de compuși intermediari. Amoniacul este oxidat de un grup de bacterii numite bacterii nitrificatoare și prin hidratare ajunge să se formeze acid azotic care se combină cu elementele minerale din sol și dă azotații. Azotații sînt săruri solubile ce conțin azotul sub formă minerală, care se dizolvă ușor în apa solului și ajunge din nou în frunze, unde este folosit la formarea substanțelor proteice.

Azotații formați din îngrășămintele organice cu ajutorul microorganismelor nu se deosebesc cu nimic de azotații preparați în uzine, din azotul atmosferic și care se folosesc ca îngrășăminte minerale. Din îngrășămintele organice fac parte și îngrășămintele verzi, așa cum am arătat mai înainte.

Ce sînt îngrășămintele verzi? Ele nu sînt altceva decît plante cultivate care se îngroapă în sol în stare verde. Îngroparea se face cu ajutorul plugului. Aceste îngrășăminte nu ajung decît în stratul arat, deci pînă la adîncimea de 20—25 cm de la suprafața solului.

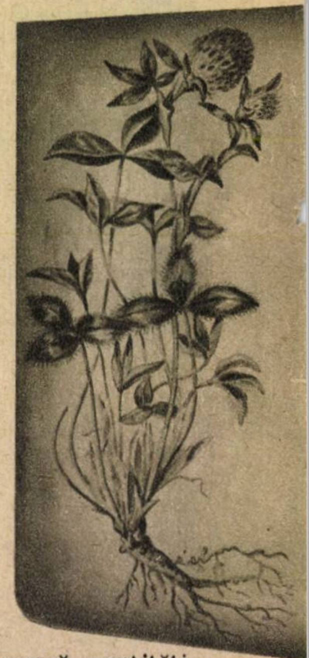
Folosind ca îngrășămînt plante ce se îngroapă în stare verde, s-ar părea că nu am adăugat nimic solului, ci doar am dat înapoi ceea ce i-am luat. Lucrurile nu trebuie privite așa. Ca îngrășămînt verde se folosesc în special plantele leguminoase cum sînt mazărea, lupinul, sparceta etc. care au însușirea de a fixa cantități mari de azot din aer, ce se acumulează astfel în sol. Se știe că leguminoasele au pe rădăcinile lor niște umflături, numite nodozități, care sînt ca niște pungi pline cu bacterii (Rhysobium leguminosarum). Acestea fixează azotul atmosferic pe care-l pun la dispoziția plantei leguminoase, care la rîndul ei dă bacteriei hrană deja pregătită. Bacteriile din nodozități fixează cantități mai mari sau mai mici de azot din aer, după condițiile ce se creează pentru ele și pentru planta gazdă leguminoasă. Dacă condițiile ce se creează acestor bacterii sînt foarte prielnice, atunci cantitățile de azot care se fixează sînt foarte mari.

Bacteriile ce trăiesc pe rădăcinile unei plante de lucernă în vîrstă de 2—3 ani, cultivată în regiuni umede și pe soluri sărace în azot, dar bine lucrate, pot fixa într-un an pînă la 200 kg azot la hectar. Această cantitate de azot se poate găsi în 600 kg azotat de amoniu, îngrășămînt mineral fabricat în uzine. În aceleași condiții de viață, bacteriile ce trăiesc pe alte leguminoase fixează cantități mai mici de azot. Astfel, bacteriile ce trăiesc pe trifoiul roșu fixează într-un an pînă la 120 kg azot, cele care trăiesc pe soia 85 kg, pe fasole 50 kg, iar pe mazăre 40 kg la hectar.

Aceste cantități mari de azot sînt fixate de bacteriile care trăiesc în mod natural în sol. Dar oamenii de știință au selecționat în laborator bacterii fixatoare de azot, care au însușirea de a fixa cantități și mai mari de azot atmosferic.

Bacteriile selecționate sînt răspîndite la suprafața semințelor de leguminoase înainte de semănat. Ele se fixează repede pe rădăcinile tinere ale plantelor, se înmulțesc foarte repede și fixează cantități de azot cu cel puțin 20% mai mari decît cele ce se găsesc în mod natural în sol.

Iată cum aceste microorganisme pot aduce în sol cantități mari de azot din atmosferă, fără osteneală prea mare. Dar aceste leguminoase, folosite ca îngrășămînt verde, aduc și alte foloase. Cu rădăcinile lor, ele pătrund adînc în sol, de unde aduc spre suprafață și depun în frunze, tulpini și rădăcinile din stratul arabil, cantități mari de elemente necesare plantelor cum sînt: calciul, fosforul, potasiul și altele. Lucerna, de pildă, poate ajunge cu rădăcinile ei pînă la 5—6 m, de unde aduce spre suprafață cantități mari de elemente nutritive.

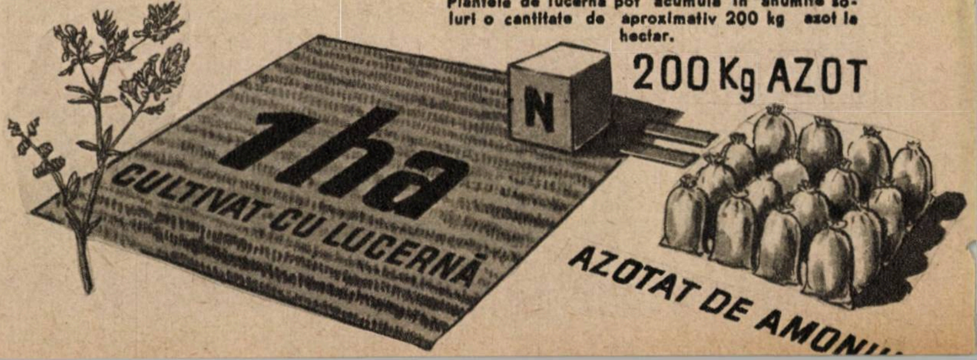


Două plante leguminoase: trifoiul roșu (stînga) și mazărea (dreapta) care au însușirea de a fixa azotul din aer și a-l acumula astfel în sol.

Leguminoasele pe care le îngropăm în sol ca îngrășămînt verde afînează solul și servesc ca sursă de hrană și energie pentru alte microorganisme, cum sînt Azotobacter, Clostridium, care fixează și ele azotul atmosferic. Astfel, solul se îmbogățește cu azot și cu ajutorul acestor bacterii care trăiesc singure în sol, nu în tovărășia unei plante.

Din substanțele organice care se descompun se eliberează cantități mari de bioxid de carbon, care este folosit din nou la formarea substanței organice. Bioxidul de carbon dizolvat în apa solului solubilizează compușii minerali din care se eliberează pentru plante, cantități mari de calciu, fosfor, potasiu, fier și alte elemente nutritive.

Dar mai sînt și alte foloase pe care le aduc îngrășămintele verzi. Ele



Plantele de lucernă pot acumula în anumite soluri o cantitate de aproximativ 200 kg azot la hectar.

afînează solul şi dau putinţa aerului şi apei să pătrundă, iar rădăcinilor plantelor cultivate să crească şi să se hrănească normal. Substanţele organice din leguminoasele îngropate în sol nu se descompun la fel. Celuloza, amidonul, zaharurile şi proteinele se descompun curînd după ce au ajuns în sol. Alte substanţe organice din leguminoase cum sînt grăsimile, răşinile, lignina, se descompun mai greu şi mai încet. Aceste substanţe, care rămîn timp mai îndelungat nedescompuse în sol, menţin solurile argiloase greu de lucrat, în stare afînată, iar pe cele nisipoase, uşor de lucrat, le leagă făcîndu-le mai bune pentru plantele cultivate.

Tot prin descompunerea materiei organice se eliberează o cantitate mare de energie calorică. Fiecare gram de substanţă organică are înmagazinate 4—5 calorii mari. O cultură reuşită de leguminoase poate aduce în sol la hectar pînă la 4.500 kg substanţă uscată. Cantitatea de energie pe care o au cele 4.500 kg substanţă uscată se ridică la peste 18.000.000 calorii mari la un hectar. Această energie este foarte necesară plantelor cultivate şi mai ales microorganismelor.

Cele mai bune leguminoase cultivate pentru a fi folosite ca îngrăşăminte verzi sînt cele care cresc repede în soluri sărace, care dau substanţă vegetală bogată şi fragedă şi care formează pe rădăcinile lor nodozităţi multe şi mari, în care sînt numeroase bacterii. Pentru fiecare sol şi pentru fiecare zonă agricolă sînt anumite plante leguminoase care corespund mai bine acestor necesităţi. Astfel, pe terenurile nisipoase creşte bine lupinul, pe solurile lutoase şi argiloase măzărichea, mazărea furajeră, bobul, sulfina şi altele.

Se pot folosi ca îngrăşăminte verzi un amestec de leguminoase şi de alte plante ca secara, grîul, orzul, ovăzul şi altele. Aceste amestecuri dau mai multă substanţă vegetală, cresc mai repede, se adaptează mai bine pe orice sol, în comparaţie cu leguminoasele cultivate singure, dar aduc în sol cantităţi mai mici de azot.

Îngrăşămintele verzi trebuie îngropate în sol înainte de a ajunge să facă seminţe, înainte de a se lemnifica tulpinile. Ele trebuie îngropate cînd plantele au adunat cea mai mare cantitate de substanţă organică, dar cînd sînt încă fragede şi se pot descompune uşor; de obicei se îngroapă în timpul înfloririi.

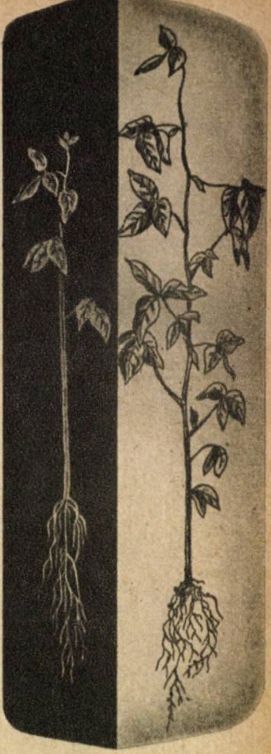
Ingrăşămintele verzi trebuie plasate între două culturi. Plantele leguminoase folosite ca îngrăşămînt verde se pot semăna după ce s-a recoltat rapiţa, secara, orzul, grîul de toamnă şi alte plante care se recoltează în luna iunie şi iulie. Pînă toamna leguminoasele cresc şi apoi toamna tîrziu se îngroapă o dată cu arătura făcută pentru plantele ce se vor semăna primăvara. În acest caz, leguminoasele pot creşte şi da o masă vegetală bogată numai în regiunile umede sau în alte regiuni cu veri ploioase.

Rezultate mai bune dă sulfina care se seamănă primăvara în semănăturile de grîu, secară şi orz de toamnă sau se seamănă împreună cu cerealele de primăvară, ovăz, orz, grîu etc. Sulfina creşte la început mult mai încet decît cerealele şi numai după recoltarea acestora sulfina care este plantă bianuală creşte şi pînă toamna dă o masă vegetală bogată. Ea se îngroapă ca îngrăşămînt verde o dată cu arătura de toamnă.

Efectul îngrăşămîntului verde este bun. În multe cazuri îngrăşămîntul verde, în primul an după îngropare, dă un spor de recoltă mai mare decît 30.000 kg gunoi de grajd, pentru care e nevoie de multe mijloace de transport pentru a-l căra la cîmp. După o cultură de lupin galben îngropat din toamnă s-o obţinut o recoltă de 24.450 kg cartofi, iar pe un teren vecin care a fost îngrăşat din toamnă cu 20.000 kg gunoi de grajd s-au obţinut numai 19.390 kg cartofi. S-a obţinut, de asemenea, pe un teren nisipos un spor de recoltă de 1.020 kg boabe secară la hectar după ce s-a îngropat o recoltă de lupin de 24.000 kg masă verde la hectar, iar cu 36.000 kg gunoi de grajd sporul de recoltă la secară a fost de 700 kg la ha. Porumbul cultivat după sulfina albă care a fost semănată primăvara, în cultura de secară de toamnă, a dat o recoltă de 6.100 kg ştiuleţi la hectar, iar pe terenul vecin unde s-au îngropat toamna 28.000 kg gunoi de grajd s-a obţinut o recoltă de porumb de 5.250 kg ştiuleţi la hectar.

Îngrăşămintele organice şi deci şi îngrăşămintele verzi nu-şi sting efectul în primul an. Ele sporesc recoltele şi în anii următori: al doilea, al treilea sau chiar în al patrulea.

Îngrăşămintele verzi sînt potrivite a se folosi pe toate solurile cultivate, dar sînt cu mai multă stăruinţă recomandate a se folosi pe solurile nisipoase şi pe cele umede, pe podzoluri, pe soluri sărăturate şi pe terenuri în pantă. Îngrăşămintele verzi folosite pe terenurile în pantă ocrotesc solul cu frunzele, tulpinile şi rădăcinile lor împotriva eroziunii. Pe pante neacoperite de plante, apa ploilor torenţiale de vară nu poate pătrunde în sol decît în cantităţi mici, astfel că ea se scurge la vale ducînd şi cantităţi mari de pămînt cultivat, în timp ce, dacă solul este acoperit cu plante bine înrădăcinate, cum sînt leguminoasele ce servesc ca îngrăşăminte verzi, spălarea solului este foarte redusă.

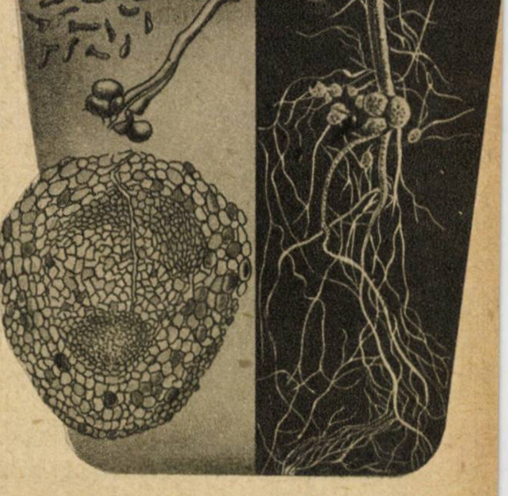


Plante de soia crescute în sol neinfectat cu bacterii (stînga) şi în sol infectat (dreapta)

Îngrăşămintele verzi sînt foarte bune pentru terenurile în pantă şi pentru că înlocuiesc gunoiul de grajd, care cu greu se poate transporta pe aceste pante. De asemenea, îngrăşămintele verzi pot înlocui gunoiul de grajd pe terenurile prea depărtate de centrul gospodăriei, unde transportul gunoiului este neeconomic. Îngrăşămintele verzi pot fi folosite şi de gospodăriile care au vite puţine şi care produc gunoi de grajd în cantităţi mai mici.

La noi îngrăşămintele verzi se folosesc pe suprafeţe mici. Aceasta este o mare greşeală care trebuie grabnic înlăturată. Vom spori şi îmbunătăţi recoltele nu numai cu îngrăşăminte minerale şi organice, dar şi cu cele verzi, care, după cum am arătat, se pot aplica uşor şi cu cheltuială mică.

Secţiune transversală printr-o nodozitate de măzăriche (stînga) şi rădăcini de soia cu nodozităţi (dreapta)



Ruginile GRÎULUI

PERSICĂ ELENA
I. C. A. R. – Cluj

Ruginile cerealelor au fost cunoscute încă de pe vremea egiptenilor, a grecilor și a romanilor. Ruginile nu au lipsit din lanurile de cereale aproape în nici un an, producînd pagube care în unii ani luau proporții foarte mari, ca de exemplu în anii 1914, 1932, 1940 și în alți ani. În 1914, din cauza atacului de rugină, producția medie de grîu a fost de numai 600 kg la ha față de 1913 cînd producția medie la hectar fusese de 1.350 kg. Pagube mari au fost înregistrate și în anul 1932, cînd s-a pierdut între 40 și 80% din recolta de grîu a fostelor județe Dolj, Ialomița, Romanați, Brăila, precum și în cele din Banat și șesul Tisei. În anul 1933, atacul de rugini a produs pagube de 20—30% din recoltă, în 1935 de 8—10%, în 1939 de 10—15%, iar în 1940 de 25—30%.

Ruginile sînt boli ale plantelor produse de ciuperci parazite lipsite de clorofilă, din care cauză nu sînt capabile să-și sintetizeze singure hrana. Ele se hrănesc cu substanțe pe care le sustrag din planta pe care o parazitează, în cazul nostru grîul, cu ajutorul unor organe speciale numite haustorii. În cîmp, aceste boli se recunosc prin apariția la suprafața organelor atacate a fructificațiilor ciupercilor numite spori (organe de înmulțire) ce se formează în pustule.

Ca efect al parazitării plantelor de către această ciupercă se observă o micșorare a cantității totale de hidrocarbonate, precum și o scădere a cantității de proteine. De asemenea, datorită apariției pustulelor și sfîșierii regiunilor atacate, planta pierde o cantitate mare de apă, fapt periculos mai ales în timpul maturității grîului, deoarece provoacă fenomenul de șistăvire. Atacul, atît pe frunze cît și pe tulpinile verzi duce la diminuarea procesului de fotosinteză și deci la diminuarea nutriției normale a plantei.

Aceste modificări aduc tulburări importante în dezvoltarea plantelor și anume: plantele formează un număr redus de boabe care sînt șistave, sistemul radicular se dezvoltă slab, înfrățirea se face prost, se întîrzie înspicatul și maturitatea. Plantele atacate sînt nerezistente la ger și cad ușor mai ales cînd sînt atacate de rugina neagră. În ultimă analiză, efectul parazitar al ruginilor asupra grîului duce la o pierdere însemnată de recoltă.

Sînt cunoscute trei rugini pe grîu. Acestea poartă denumiri diferite după aspectul atacului și după organele pe care le atacă. Astfel este rugina brună sau rugina limbului produsă de ciuperca Puccinia triticina; rugina galbenă produsă de Puccinia glumarum și rugina neagră sau rugina paiului produsă de Puccinia graminis. Ruginile grîului sînt diferite ca înfățișare și se găsesc pretutindeni unde se cultivă grîul.

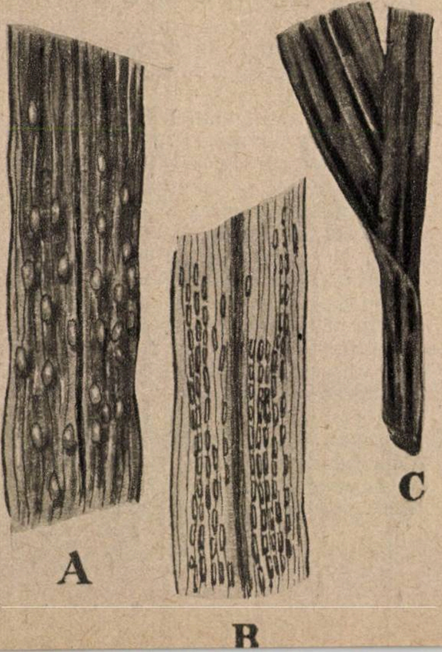
Infecția și răspîndirea ruginilor se petrec în felul următor: sporii ciupercii aduși de vînt pe diferite organe ale plantei germinează, iar filamentul de germinație pătrunde în ele prin stomate. Sporii dezvoltă în interiorul organului și anume în spațiile intercelulare un miceliu ce prezintă numeroși haustorii cu ajutorul cărora extrag hrana din plantă. Cînd miceliul a ajuns la o dezvoltare completă dă naștere la fructificații (spori) care sînt forme de propagare și înmulțire.

În țara noastră se întîlnește mai frecvent rugina brună. Această rugină, deși este cea mai răspîndită în lanurile de grîu, nu este însă și cea mai păgubitoare. Ea este depășită în această privință de rugina neagră, care deși nu apare în fiecare an provoacă totuși cele mai mari pagube. Puccinia triticina atacă în special frunzele plantelor tinere înainte de înspicare, adică la sfîrșitul lunii aprilie, dar mai ales în luna mai. Cînd grînele s-au apropiat de coacere, rugina își termină ciclul. Totuși, dacă condițiile climatice sînt prielnice, se dezvoltă mai departe pe semănăturile tinere de grîu de toamnă prin intermediul samulastrei (plantele răsărite din boabele de grîu scuturate în timpul seceratului). Rugina brună se recunoaște ușor în cîmp prin apariția pustulelor de culoare brună. Aceste pustule sînt mici de 1—2 mm lungime și 0,5—1 mm lățime, de formă eliptică sau circulară cu aspectul pulverulent și răspîndite în mod neregulat pe suprafața atacată. Către sfîrșitul perioadei de vegetație a grîului cînd frunzele încep să se îngălbenească pe fața lor inferioară, pe teci și pe tulpini, apar pustule mici, de culoare neagră, lucitoare, acoperite de epidermă și răspîndite foarte neregulat. Aceste pustule conțin sporii de rezistență numiți teleutospori.

Transmiterea bolii de la un an la altul se face mai ales prin miceliul de rezistență. Teleutosporii, care se găsesc pe plantele de grîu, deși rezistă atît la secetă cît și la ger, nu au nici un rol în transmiterea bolii, deoarece basidiosporii proveniți din germinarea lor nu pot infecta nici grîul și nici alte plante (în natură). Uredosporii rămași pe miriști după seceratul grîului infectează samulastra. Pe samulastră apar pustule cu uredospori care, dacă nu sînt distruși cu 7—8 zile înainte de semănat, infectează plăntuțele din semănăturile de toamnă pe care, de asemenea, se formează pustule cu uredospori. Uredosporii de pe plăntuțele din semănăturile de toamnă și mai ales miceliul din frunze rezistă gerului de peste iarnă, iar în primăvară, prin luna aprilie, în condiții prielnice, reîncepe dezvoltarea. În unii ani, din cauza verilor prea secetoase sau a iernilor prea geroase, uredosporii pot pieri. În aceste cazuri, infecțiile cu rugină brună se datoresc uredosporilor aduși de vînturi și ele se manifestă numai prin luna iunie sau chiar iulie prin apariția pustulelor cu uredospori.

În regiunile nordice, mai frecventă este rugina galbenă produsă de ciuperca Puccinia glumarum care este adaptată la temperaturi mai scăzute și la o umiditate mai mare. În țara noastră poate fi întîlnită mai ales în nordul Moldovei, Transilvania și mai rar în cîmpia Munteniei sau stepa Dobrogei. Ea apare la începutul lunii

Rugina brună (A), rugina galbenă (B) și rugina neagră (C) pe frunzele grîului.

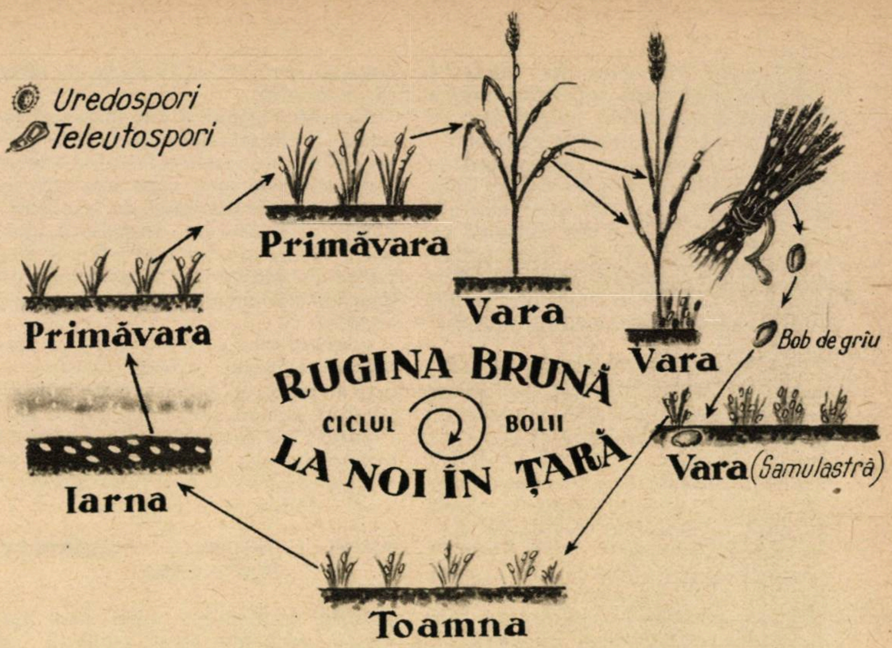


iunie pe timpul înspicatului și al înfloritului grîului și se manifestă prin apariția unor pustule mici de formă dreptunghiulară de culoare galben-portocalie, dispuse una lîngă alta, formînd șiruri lungi de 5—20 cm și late de 2—3 mm, care se întind de-a lungul frunzelor pe ambele fețe, dar mai ales pe partea superioară, pe teacă, pe tulpină, pe fața interioară a glumelor, pe ariste și chiar pe boabe. Pustulele sînt pline cu un praf de culoare portocalie care nu e altceva decît uredosporii ciupercii. După secerat, pe paiele rămase și pe frunze se formează teleutosporii (spori de rezistență) care la noi nu prezintă pericol pentru că deși rezistă la gerul iernii nu pot infecta nici grîul și nici o altă plantă. Nici prin uredospori nu se transmite infecția de la un an la altul, deoarece nici ei nu rezistă la temperaturile ridicate din timpul verii sau gerului din timpul iernii.

Rolul principal în propagarea ruginii galbene îl au vînturile din vest și nord. Ca urmare a acestui fapt, rugina galbenă este mai puțin răspîndită la noi decît rugina brună, însă cînd apare produce pagube mari, deoarece ea parazitează și pe spic și chiar pe boabe.

În momentul înfloritului, grîul poate fi atacat de rugina neagră produsă de Puccinia graminis. Această ciupercă atacă grîul numai în anii cînd condițiile sînt favorabile răspîndirii și dezvoltării ei. Asemenea condiții prielnice ruginii negre s-au întîlnit în anii 1914, 1932, 1940, cînd pagubele au fost foarte mari. Pericolul cel mai mare îl prezintă atacul ce apare înainte de ajungerea grîului la maturitate sau în verile cînd coacerea este întîrziată sau cînd semănatul s-a făcut tîrziu.

Rugina neagră se manifestă prin apariția la suprafața frunzelor, pe teci, pe spice (glume, rahis, ariste) și mai ales pe pai a unor pustule alungite formînd dungi lungi pînă la 1 cm, prăfoase, de culoare brună ce conțin uredosporii ciupercii. În aceleași locuri, dar ceva mai tîrziu, se formează teleutosporii. Teleutosporii rezistă pînă în primăvară cînd germinează și dau naștere basidiosporilor ce pot infecta un arbust comun — dracila (Berberis vulgaris) — sau un arbust ornamental (Mahonia aequifolia). Dracila este răspîndită la noi în zona colinelor, pe văile rîurilor sau formînd garduri vii. Pe fața inferioară a frunzelor acestor arbuști apar pete de culoare galben-portocalie, în dreptul cărora se formează a treia formă de spori ai ciupercii numiți aecidiospori, ce pot infecta grîul dînd naștere la pustulele cu uredospori. Uredosporii produc infecții repetate în timpul perioadei de vegetație.



Ruginile au o repartiție zonală în fiecare continent. Astfel, rugina brună este mai răspîndită în Europa centrală, în timp ce rugina galbenă este mai răspîndită în Europa nordică, iar rugina neagră în regiunea mediteraneană. În natură, însă, nu există o graniță rigidă între cele trei rugini ale grîului pentru că în funcție de condiții se poate dezvolta una sau alta dintre ele. Sensibilitatea grîului este diferită în cursul perioadei de vegetație față de rugini. De exemplu, intensitatea ruginii brune crește pînă la înfrățit și apoi descrește treptat pînă în momentul înfloririi. După maturitatea în lapte a grîului, rugina brună nu mai prezintă pericol. Față de rugina neagră, grîul se comportă cu totul diferit. Astfel, plantele tinere de grîu sînt rezistente la rugina neagră în timp ce, după înflorit și pînă la maturitate, ele prezintă maximum de sensibilitate față de această rugină. Plantele de grîu prezintă o sensibilitate aproape egală în toate fazele de vegetație față de rugina galbenă.

Sensibilitatea plantelor de grîu față de rugini poate fi influențată și de însușirile soiurilor. Astfel, grînele mai precoce ca și soiurile de toamnă selecționate și rezistente la cădere evită invazia ruginii negre. Sensibilitatea grînelor față de rugini depinde și de alți factori cum sînt: reacția solului și constituția chimică a solului. Astfel, pe un sol cu o reacție alcalină grîul este mai rezistent la atacul ruginilor. În prezența fosforului, grînele, de asemenea, sînt mai rezistente față de rugini, în timp ce în prezența azotului în exces rezistența la rugini se micșorează.

Rolul principal însă în predispoziția grîului la atacul ruginilor îl au temperatura și umiditatea. Precipitațiile abundente însoțite de temperaturi ridicate în lunile mai, iunie și iulie sînt cauzele de bază ce favorizează apariția și evoluția ruginilor.

Problema ruginilor grîului este foarte complexă și prezintă aspecte foarte variate, ceea ce face ca ea să nu poată fi rezolvată parțial, izolat și regional. Dacă în trecut condițiile politice și economice din țara noastră n-au permis luarea de măsuri eficace de prevenire și combatere a atacului ruginilor, astăzi, cînd puterea politică și economică este în mîna oamenilor muncii, paralel cu dezvoltarea industriei grele, a transformării socialiste a agriculturii, știința pusă în slujba practicii are posibilitatea înlăturării pierderilor produse de aceste boli. Cauzele ce pricinuiesc răspîndirea acestor boli pot fi simțitor micșorate printr-o strînsă colaborare cu oamenii de știință din țările vecine și prietene ce ne înconjoară.

Metodele de combatere a ruginilor nu au un caracter direct, ci mai mult indirect, adică preventiv. Astfel, ruginile pot fi combătute prin întoarcerea miriștilor în timp de cel mult 6—8 zile după seceriș pentru a îngropa sporii de răspîndire a celor trei specii ce produc rugina; prin distrugerea samulastrei care se face printr-o arătură superficială înainte de semănat; prin alegerea și prelucrarea corespunzătoare a terenului; prin aplicarea îngrășămintelor cu fosfor care măresc producția și grăbesc maturitatea grîului, prin distrugerea tufelor de dracilă ce servește ca plantă gazdă intermediară pentru rugina neagră; prin înființarea de perdele de protecție perpendiculare pe direcția vînturilor dominante pentru a stăvili transportul uredosporilor dintr-o regiune în alta sau dintr-o țară în alta, prin respectarea asolamentului, prin crearea de soiuri noi, rezistente, care să înlocuiască pe cele sensibile sau mai puțin rezistente și care să corespundă cerințelor agrotehnicii superioare, corespunzătoare agriculturii socialiste.

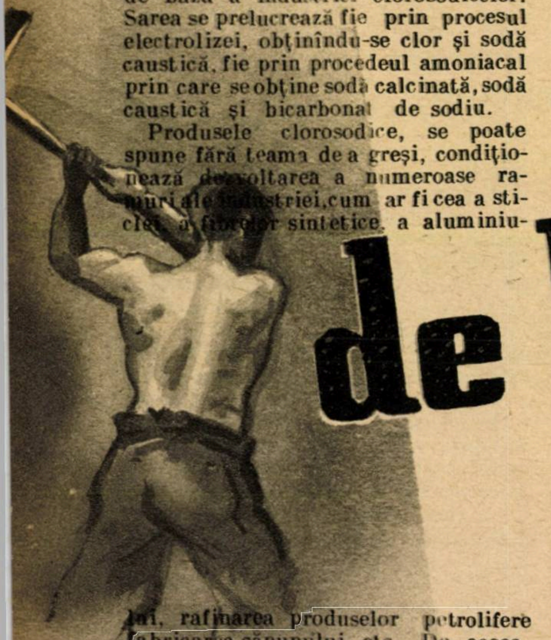
O măsură directă de combatere a ruginilor este aceea pe cale chimică și anume cu ajutorul prăfuirilor cu sulf. Prăfuirea cu sulf din avion a dat în U.R.S.S. rezultate foarte bune. Aceasta este o măsură atît preventivă cît și curativă.

Pagubele simțitoare pe care le aduc ruginile în anii cînd atacul lor pare neînsemnat, precum și pagubele enorme din anii de atac intens, pot fi reduse la minimum prin aplicarea metodică a măsurilor de prevenirea și combaterea lor.

de la tîrnăcop

Desene: R. PAVA

V. GAIDARGIU



„E bună, ca sarea în bucate“! Înțelepciunea poporului care a creat o asemenea comparație se bizuia pe practica multor generații.

Se știe că sîngele omenesc conține aproape 0,1% clorură de sodiu; lipsa sării are urmări grave și chiar mortale pentru organism. Un om consumă în medie 7 kg sare pe an. Dacă ținem seama și de consumul sării de către animalele domestice, consumul anual total pe cap de locuitor este de aproape 12 kg sare.

Dacă sarea este bună în bucate, nu-i mai puțin adevărat —și acest lucru vi-l confirmă orice chimist — că este tot atît de bună și în... industria chimică. Industria chimică este de altfel cel mai mare consumator de sare. Ea reprezintă materia primă de bază a industriei clorosodicelor. Sarea se prelucrează fie prin procesul electrolizei, obținîndu-se clor și sodă caustică, fie prin procedeul amoniacal prin care se obține sodă calcinată, sodă caustică și bicarbonat de sodiu.

Produsele clorosodice, se poate spune fără teama de a greși, condiționează dezvoltarea a numeroase ramuri ale industriei, cum ar fi cea a sticlei, a fibrelor sintetice, a aluminiului, rafinarea produselor petrolifere fabricarea săpunului etc. De aceea, din producția anuală de sare din lumea întreagă, cca. 54 milioane tone, cea mai mare parte este consumată de industria chimică.

SAREA, O MARE BOGĂȚIE A PATRIEI NOASTRE

Incontestabil este faptul că țara noastră se numără printre cele mai bogate țări din lume în ceea ce privește zăcămintele de sare, de o mare puritate. Ele se prezintă sub forma de masive ce au cele trei dimensiuni de ordinul sutelor și chiar a miilor de metri. Masivul Slănic Prahova, de pildă, are aproximativ următoarele dimensiuni: lățime 2.000 m, lungime 5.000 m și adîncime 500 m. Acest masiv reprezintă el singur o rezervă geologică de zece miliarde tone sare, putînd acoperi necesitățile întregului glob pe timp de mai bine de 180 de ani.

Și, asemenea acestuia, avem în țara noastră peste 300 alte masive de diverse mărimi. Proporțiile acestor masive sînt foarte mari. De pildă, în regiunea Olteniei, cu prilejul prospecțiunilor efectuate în preajma unei uzine de sodă în construcție, forajul unui masiv a ajuns la 1.200 m adîncime și încă nu se ajunsese la talpa zăcămîntului.

În unele regiuni, aceste masive străpung straturile superioare ce le acoperă și ies la suprafață formînd adevărate stînci de sare, cum sînt cele de la Praid, Baia Baciului, de la Slănic, Sarea lui Buzău etc. În schimb, existența altor masive mai adînci, acoperite de sedimente ne este indicată doar de numeroasele izvoare de apă sărată.

O mică socoteală a geologilor este foarte grăitoare: minele noastre de sare ar putea acoperi nevoile întregii omeniri pentru peste 13.000 de ani!

Sarea, pe bună dreptate denumită o mare bogăție a Patriei noastre, va fi valorificată din plin în cadrul celui de-al doilea plan cincinal.

PRIN LABIRINTUL BAZINELOR SUBTERANE

Istoria exploatării sării de-a lungul veacurilor este umbrită de suferința celor ce trudeau în adîncurile friguroase ale minelor. „Ocnele“, așa cum erau denumite salinele, erau exploatate în trecut cu ajutorul condamnaților la muncă silnică. Grea și istovitoare era această muncă a cărei unealtă principală era tîrnăcopul.

Mai tîrziu, saramura necesară pentru fabricile de sodă se exploata prin metoda bazinelor subterane. Să încercăm s-o înfățișăm în cîteva cuvinte.

Prin puțuri și galerii se efectua pătrunderea în zăcămînt, în perimetrul ales pentru exploatare. Porțiunea de zăcămînt era apoi împărțită prin alte galerii și puțuri în orizonturi din 20 în 20 m. Fiecare orizont era străbătut de galerii longitudinale și între galerii se săpau în sare bazine adînci de 10 m, lungi de 80—100 m și late de cca. 4 m. Bazinele erau legate de galeriile longitudinale prin galerii scurte transversale. Din fundul fiecărui bazin se săpau puțuri pînă la orizontul inferior, în care se betonau conductele de scurgere. Printr-o rețea de conducte era condusă apa în bazine, iar printr-o altă rețea se aduna saramura la orizontul cel mai jos, de unde se pompa afară. Apa dizolva sarea din pereții bazinelor și saramura astfel preparată era materia primă pentru fabricarea sodei.

Mina era un labirint de galerii, puțuri și bazine, unele în pregătire, altele în producție și altele părăsite.

Munca grea și istovitoare a muncitorilor se împletea cu exploatarea barbară a masivelor de sare, care, apoi se prăbușeau. Ruinele acestora stau mărturie și astăzi la Ocna Mureș, unde aceste prăbușiri au distrus numeroase clădiri și așezări omenești.

TEHNICA NOUĂ A VREMURILOR NOASTRE

Cel ce călătorește astăzi pe meleagurile Ocnei Mureșului poate vedea frumoase cîmpuri de sonde. Cîmpuri petrolifere? Nu! Sînt exploatări miniere cu ajutorul sondelor. Ele au coloane mobile și realizează dizolvarea sării în mod dirijat. Este tehnica nouă în exploatarea sării.

În loc să se sape puțuri și galerii prin care minerul să intre în zăcămînt, se trimite acolo numai apa printr-o sondă. Apa dizolvă singură sarea, nemaifiind nevoie să o mai însoțească nimeni. Ea este introdusă sub presiune pînă la masivul de sare printr-o coloană de tuburi și iese sub forma de saramură pe o a doua coloană. Ambele coloane sînt dispuse concentric: prima exterioară, cu sabotul la oglinda apei, prin care se introduce apa în zăcămînt și a doua coloană, interioară, cu sabotul la fundul sondei, prin care se extrage saramura.

Minerul mînuiește acum de la suprafață noua lui unealtă. Totul este ca această unealtă foarte folositoare să fie dirijată în așa fel încît să dizolve sarea în mod controlat.

Avantajele folosirii apei sînt foarte mari. Ea face singură și fără nici un consum de energie o operație care în celelalte exploatări miniere se cheamă abataj (tăierea și spargerea minereului din zăcămînt). Apa este vehiculul care transportă sarea din zăcămînt pînă la suprafață și de la suprafață prin conducte pînă în curtea uzinei sodice.

Exploatarea prin sonde elimină total celelalte operații miniere: aerajul, iluminatul, întreținerea minei, evacuarea apelor etc. Ea elimină de asemenea operațiile de transport de la suprafață, saramura fiind trimisă pe conducte direct în curtea uzinelor sodice.

Apa, care în cazul sării poate face toate operațiile de exploatare, inclusiv transportul pînă la uzină, automat și cu minimum de consum de energie, este în același timp cel mai mare dușman al exploatării, dacă acțiunea ei nu este dirijată științific.

Cunoașterea amănunțită a procesului de dizolvare se face determinînd practic, prin încercări de laborator, factorii care influențează viteza de dizolvare în condițiile în care se face exploatarea. Acești factori sînt: concentrația, temperatura, presiunea, viteza de circulație, calitatea sării, calitatea apei etc.

la sondă

Dirijarea dizolvării se face pe porțiuni de sondă și numai pe durată limitată, pînă ce se dizolvă cantitatea dorită. Izolarea restului din sondă se face cu un lichid care nu dizolvă sarea. Acest lichid în părțile inferioare este chiar saramura saturată, care fiind mai grea rămîne la fund, iar în părțile superioare este un produs petrolifer, de obicei păcură, care de asemenea nu dizolvă sarea și, fiind mai ușoară, rămîne la suprafața apei.

Sonda este deci formată din trei regiuni: o regiune în care acțiunea de dizolvare a încetat, o regiune în care acționează dizolvarea și o a treia regiune în care nu s-a început încă dizolvarea, respectiv exploatarea. Ordinea acestor regiuni este ordinea densităților: jos saramură, la mijloc apă dulce și sus păcura.

Regiunea în care acționează dizolvarea se ridică pe măsură ce golul rezultat din dizolvare a atins dimensiunile proiectate. Această regiune are în partea superioară oglinda apei, nivel la care se introduce apa dulce în sondă. Prin dizolvare se obține saramură, a cărei concentrație crește cu cît este la un nivel mai jos decît oglinda apei. Concentrația saramurii crește pînă la saturație; de unde începe regiunea de saramură saturată nu mai are loc dizolvarea. Toată regiunea de la oglinda apei în sus este izolată cu păcură.

Debitul apei ce intră în sondă și viteza de dizolvare rezultă din datele ce se măsoară din oră în oră (concentrația, temperatura, presiunea etc.).

Determinarea matematică a dimensiunilor golului de dizolvare cît și a concentrației și cantității de saramură rezultată, în funcție de timp și de celelalte condiții de exploatare (presiune, temperatură etc.) se poate face cu multă precizie, cînd se cunosc bine toți factorii care influențează viteza de dizolvare.

O singură sondă produce zilnic cca. 50 vagoane de saramură saturată conținînd 130 tone de sare în soluție.

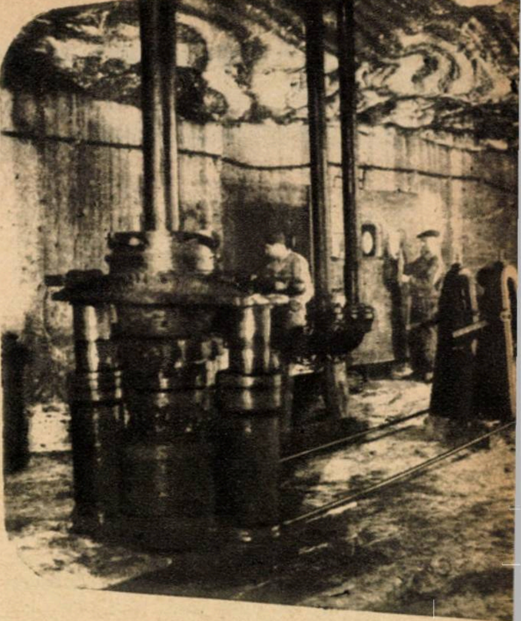
Funcționarea sondelor este atît de liniștită încît ai impresia că nu se lucrează. Un singur observator controlează aparatele și înregistrează din oră în oră datele lor.

SONDE LA 150 m ADÎNCIME!

După titlu s-ar părea că e vorba de domeniul fantasticului. Nu, e o realitate și cei ce au prilejul să coboare în mina din Ocna Mureș, la 150 m adîncime, vor fi surprinși că nu se aude zumzetul havezelor, al liniilor decovil pe care trec șiruri lungi de vagonete trase de mici drezine electrice.

La orizontul 150 vor vedea instalate sonde ce lucrează din plin. Exact aceleași utilaje, același proces tehnologic ca la sondele de la suprafață.

Dar turlele metalice? Firească întrebare, deoarece acestea nu se văd. Turlele metalice sînt săpate în masivul de sare, între două orizonturi (galerii). Masivul imens în care este amenajată mina din Ocna Mureș a permis ca noua metodă de exploatare pe cale umedă să fie folosită în subteran.



Instalație pe cale umedă amplasată în subteran. Cîmpul I sonde în mina Ocna Mureș.

Ea va valorifica complet masivul de sare în adîncime, creînd o economicitate ridicată a exploatării minei. S-ar părea că dizolvarea sării în sînul masivului va crea goluri imense care ar constitui un pericol de prăbușire.

Și această ipoteză au avut-o în vedere tehnicienii. Dizolvarea este dirijată astfel ca golurile create să fie dispuse asemenea unui fagure de miere, tocmai pentru a se crea o stabilitate deplină.

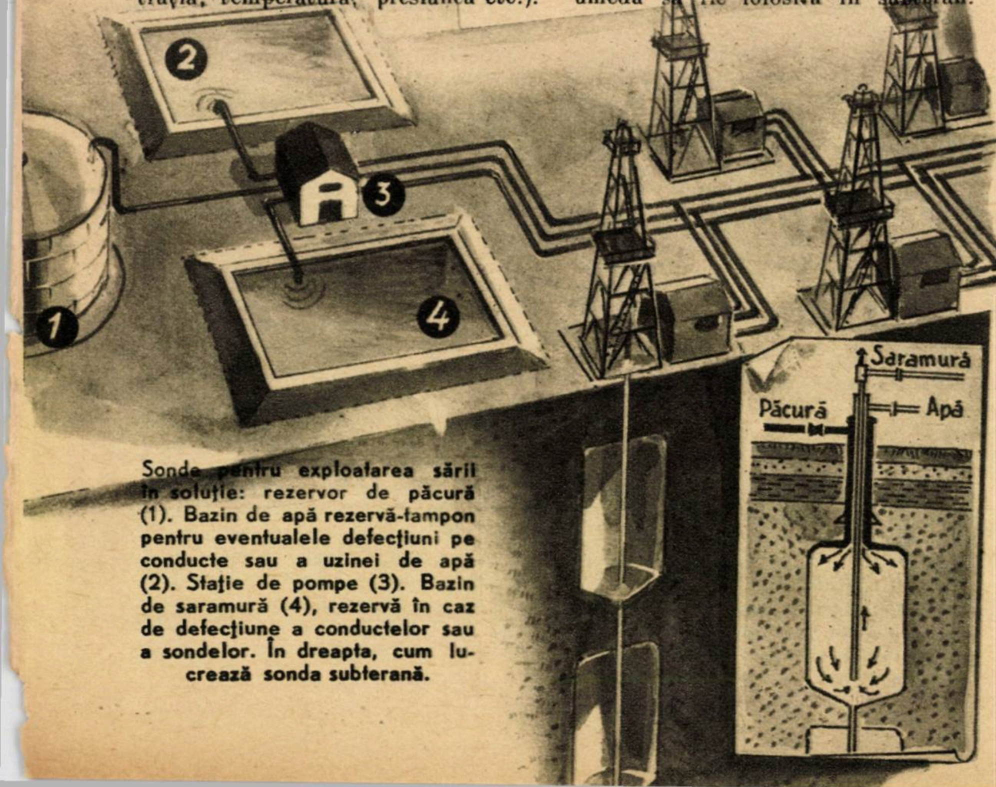
MAI MULT, MAI IEFTIN, MAI BUN

În ce constă avantajele exploatării sării prin sonde? Fără îndoială că sînt numeroase. În primul rînd elimină munca grea minieră, funcționarea sondei fiind automată.

Capacitatea de producție crește, putîndu-se valorifica rezervele de sare de mare adîncime care nu pot fi exploatate prin metodele miniere obișnuite. Important este faptul că prețul de cost al saramurii se reduce cu 75%, iar cheltuielile de investiții sînt reduse serios, turlele metalice ale sondelor putînd fi mutate din loc în loc, acolo unde este necesar. De asemenea, economicitatea noii metode este mult ridicată deoarece se elimină lucrările foarte voluminoase de deschidere și pregătire a sondei.

Calitatea bună, obiectivul pentru care luptă toate colectivele exploatărilor miniere, este obținută prin noua metodă care permite realizarea unor sortimente de o puritate desăvîrșită. În viitorul apropiat, de altfel, se prevede o trecere masivă la exploatarea pe cale umedă a salinelor noastre.

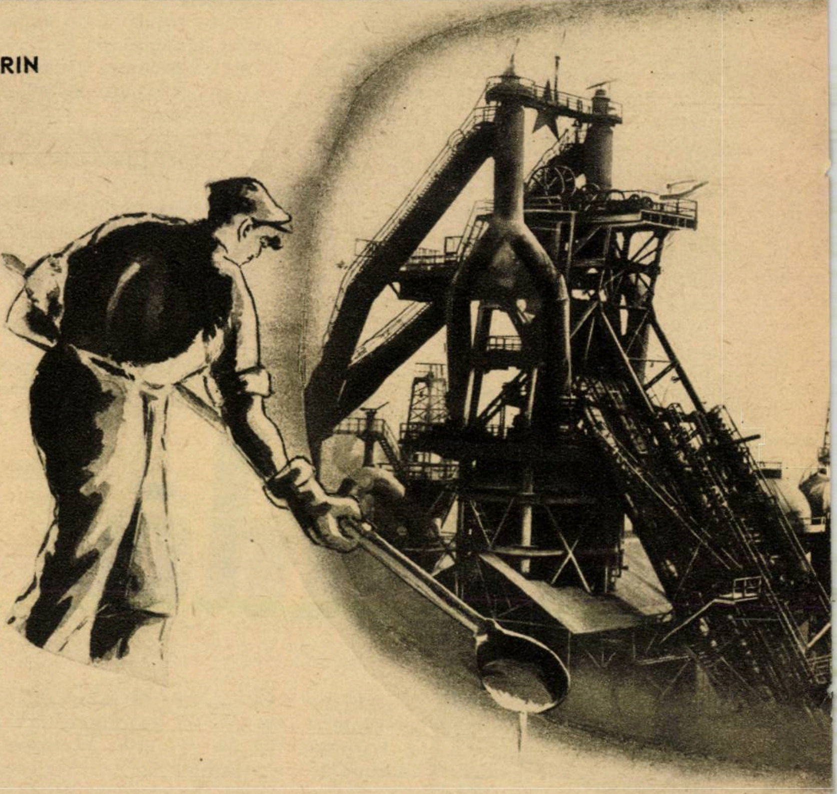
Premiul de Stat cu care a fost distins colectivul de chimiști care a înfăptuit această prețioasă realizare originală romînească încununează străduințele tehnicienilor noștri al căror obiectiv permanent este introducerea tehnicii noi în toate sectoarele industriei noastre socialiste.



Sonde pentru exploatarea sării în soluție: rezervor de păcură (1). Bazin de apă rezervă-tampon pentru eventualele defecțiuni pe conducte sau a uzinei de apă (2). Stație de pompe (3). Bazin de saramură (4), rezervă în caz de defecțiune a conductelor sau a sondelor. În dreapta, cum lucrează sonda subterană.

TINERII HUNEDORENI

Ing. I. DOBRIN



Un oraş al tinereţii — tinereţea clădirilor proaspete care împodobesc colinele, tinereţea oamenilor plini de voioşia muncii creatoare. Dacă lipseşti din Hunedoara cîtva timp, la întoarcere te cuprinde uimirea pentru construcţiile noi care răsar în faţa ochilor tăi încîntaţi la tot pasul. An de an s-a lărgit combinatul metalurgic cu noi furnale uriaşe, fabrica de aglomerare, uzina cocsochimică, termocentrala, fabrica de dolomită, staţia de granulare a zgurei etc.

Aci, la Hunedoara, în cele 40 secţii ale combinatului s-au născut noi profesii, necunoscute în trecut: cocsor, aglomerator, dozator şi alte meserii minunate pe care mai ales tineretul dornic de învăţătură şi le-a însuşit şi le stăpîneşte astăzi cu măiestrie. Mai mult de 400 tineri urmează cu regularitate la cele 12 cursuri de ridicare a calificării, devenind zi de zi tot mai pricepuţi în meseria care şi-au ales-o. Au ieşit la iveală nenumăratele posibilităţi creatoare ale tineretului, numele tinerilor fruntaşi au devenit cunoscute în întreaga ţară. În termocentrala tineretului, în schimbul tineretului de la oţelăria Siemens-Martin, la furnalele tineretului, în zecile de brigăzi utemiste, tineretul îşi spune cu elan cuvîntul la îndeplinirea şi depăşirea sarcinilor celui de-al doilea plan cincinal al R.P.R. Acum cînd şirul zilelor care ne despart de apropiatul Congres al U.T.M.-ului devine din ce în ce mai mic, avîntul s-a transformat în iureş.

Despre brigada tînărului oţelar Valer Lăbuneţ, în prezent maistru oţelar de schimb, s-a scris mult în ziare şi mulţi tineri i-au urmat pînă acum exemplul. În întrecerea pentru creşterea productivităţii muncii şi sporirea producţiei de oţel, iniţiată de primul maistru Josan Gogu, sub lozinca „600 şarje rapide anual pe schimb", brigada lui Lăbuneţ s-a ridicat în frunte. În cinstea conferinţei U.T.M. pe combinat şi a celui de-al doilea Congres al U.T.M., brigada lui a dat peste plan 781 tone de oţel, iar brigada de tineret condusă de tînărul oţelar comunist Traian Bîrlea 170 tone de oţel. În total brigăzile utemiste de la oţelărie au dat peste plan pînă la jumătatea lunii mai 2.500 tone de oţel.

Prin luna ianuarie s-a vestit în combinat că la furnalul nr. 2, responsabilul unei brigăzi de tineret, utemistul Ilie Mîtcă a cerut reducerea efectivului brigăzii cu doi oameni, îndeplinindu-şi planul de producţie printr-o mai bună repartizare a sarcinilor pe membrii brigăzii. Pînă la jumătatea lunii mai, brigăzile de furnalişti au dat peste plan 930 tone de fontă. În cinstea celui de-al doilea Congres al U.T.M. a fost declarat furnal al tineretului şi furnalul nr. 1.

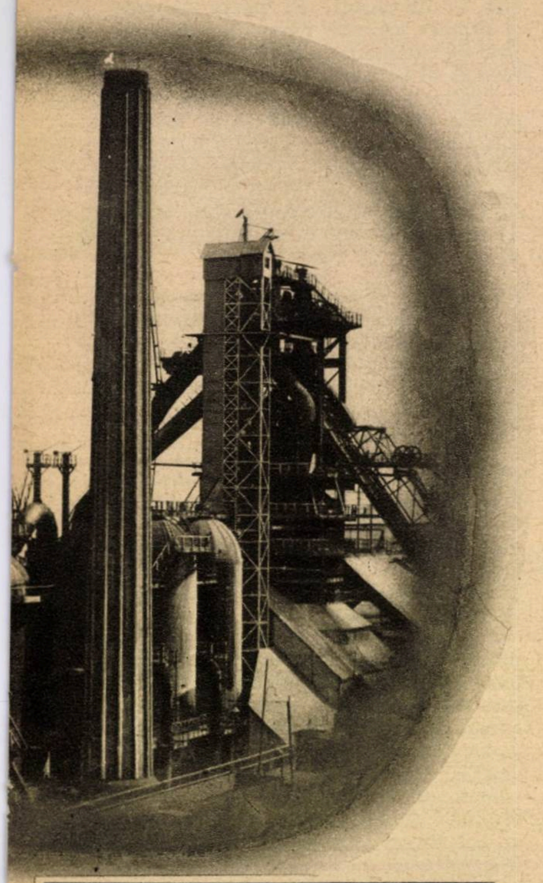
Cînd întregul popor se pregătea prin fapte să întîmpine Congresul partidului, tinerii au luat în primire termocentrala şi au redus de îndată cu 7,6% consumul de combustibil pe luna ianuarie, dînd în lunile următoare procente şi mai mari de economii.

Într-o vreme, la turnătoria de tuburi se depăşea procentul de rebut tolerat. S-au gîndit mult oamenii cum să ridice calitatea producţiei şi astăzi planul este depăşit în permanenţă şi procentul de rebut a scăzut sub admis. Inginerul Vulpescu, secretarul organizaţiei de secţie U.T.M., povesteşte cu mîndrie oricui îl întreabă despre felul cum au ajuns la acest rezultat; a fost îmbunătăţit utilajul, s-au făcut unele modificări la cochilele de turnare cărora li s-au pus inele de bază care au redus simţitor rebutul. Pentru a evita strangulările în producţie produse de defectarea macaralelor, s-a organizat o echipă care să le verifice în fiecare zi, s-a introdus controlul de calitate la materiale, controlul dozajului la încărcarea cubilourilor etc.

Mult timp creşterea producţiei în combinat a fost stingherită de strangulările provocate de lipsa mijloacelor de transport. Specificul uzinelor siderurgice îl constituie în bună măsură şi volumul mare de materiale ce trebuie transportate atît pentru alimentarea agregatelor (la o tonă de fontă se consumă în medie 4,5 tone de materie primă) cît şi pentru evacuarea producţiei lor, care în cea mai mare măsură serveşte ca semifabricat pentru prelucrarea ulterioară. Astfel, fonta serveşte ca semifabricat pentru oţelărie, iar lingourile servesc ca semifabricat pentru laminor. Transportul fontei şi al lingourilor se face cu vagoane speciale la o temperatură foarte ridicată; fonta la 1.200—1.300°, iar lingourile la 700—800°. Crearea sectorului tineretului în cadrul căilor ferate uzinale a fost rezultatul sintetizării experienţei brigăzilor de tineret de pe locomotivele R_{15}, R_9, R_6 şi altele. Iniţiativa tineretului s-a manifestat din plin în organizarea circulaţiei pe baza graficelor, reducerea parcului necesar de locomotive în exploatare, prin folosirea metodelor sovietice Blinov şi Lunin, întărirea disciplinei în muncă prin introducerea evidenţei activităţii fiecărei brigăzi de locomotivă.

CUM ELABOREAZĂ VALER LĂBUNEŢ ŞARJELE RAPIDE?

Valer Lăbuneţ e învăţat cu mersul ritmic din oţelăriile sovietice unde a fost trimis să se specializeze. Acolo şi-a însuşit el mai bine tehnologia elaborării şarjelor rapide, pe baza căreia luptă pentru reducerea duratei de elaborare a şarjelor, realizînd însemnate depăşiri de plan. După această metodă, procesul tehnologic al unei şarje de oţel se desfăşoară într-un ritm accelerat datorită scurtării duratei fiecărei perioade a şarjei. Astfel, durata perioadei de ajustare a cuptorului este redusă deoarece ea este începută încă în perioada cînd se pregăteşte evacuarea şarjei precedente, aproximativ cu o jumătate



Noul furnal de 700 mc de la combinatul siderurgic „Gh. Gheorghiu-Dej" din Hunedoara.

de oră înainte de începerea evacuării și nu după golirea cuptorului cum se făcea înainte. Ajustarea, adică repararea părților uzate ale cuptorului se face prin aruncarea dolomitei calcinate pe peretele din spate și pe capetele băii cuptorului. După primirea rezultatelor analizei chimice a oțelului, se face dezoxidarea șarjei, iar topitorii ajutori I și II fac desfundarea orificiilor de evacuare. Operația de desfundare durînd aproximativ 10 minute, este suficient pentru topirea feromanganului care se folosește ca dezoxidant și pentru producerea reacției de dezoxidare, adică de îndepărtare a oxigenului din oțel. Întrucît, înainte de începerea desfundării, oala de turnare este pusă sub jgheabul de evacuare al cuptorului, după desfundare șarja curge în oală, iar ajustarea se continuă în măsura coborîrii nivelului zgurei. După golirea cuptorului se cercetează atent starea vetrei și se îndepărtează resturile de oțel și zgură, atunci cînd este nevoie prin suflare cu aer comprimat. Caracteristic pentru felul de a munci al tovarășului Lăbuneț este faptul că în tot timpul ajustării se menține un foc intens în cuptor pentru a da posibilitatea materialelor de reparație să se sudeze de pereții cuptorului. În felul acesta, combinarea operațiilor de evacuare și ajustare și organizarea perfectă a lucrului au permis să se scurteze durata ajustării de la 25 — 40 de minute la 10—15 minute.

Încărcarea cuptorului se face și ea într-o anumită ordine. Se introduce întîi fierul vechi, ușor pentru a feri vatra de loviturile puternice produse de introducerea fierului greu. Peste fierul vechi, se introduce minereul de fier și calcarul. Se continuă încărcarea fierului vechi, în așa fel încît fierul vechi greu să fie încărcat ultimul pentru a se afla în apropierea flăcării, putînd astfel să fie topit mai ușor. Pentru a se scurta durata încărcării se folosesc în același timp două macarale de încărcare, ceea ce face posibilă cîștigarea a încă 30 minute.

În perioada următoare sînt combinate trei operații; în timp ce topitorii ajutori III și IV fac pregătirea pragurilor false și reparația stîlpilor din față cu materiale refractare, topitorii ajutori I și II curăță jgheabul de turnare, iar în cuptor se face încălzirea încărcăturii metalice. Cînd temperatura acesteia este aproape de temperatura fontei lichide, adică a atins 1.100—1.200° se face introducerea acesteia în cuptor. De buna executare a acestor operații depinde în cea mai mare măsură durata șarjei în totalitatea ei.

Perioada care urmează după turnarea fontei o constituie topirea. Pentru reducerea duratei acestei perioade se menține în cuptor un foc cît mai puternic introducînd cantitatea maximă de combustibil și aer.

Încă din timpul topirii se încep unele operații care țin de perioada următoare, de afinarea șarjei. Una din ele este prepararea zgurei. În această privință, Lăbuneț respectă principiul oțelarilor. „Numai sub o zgură bună se găsește un oțel bun". Pentru a asigura îndepărtarea fosforului și sulfului care dăunează calității oțelului, se formează o zgură bazică prin adaosuri de var. O zgură bună trebuie să fie în același timp destul de fluidă și de aceea se introduce în ea bauxită, șamotă sau fluorină.

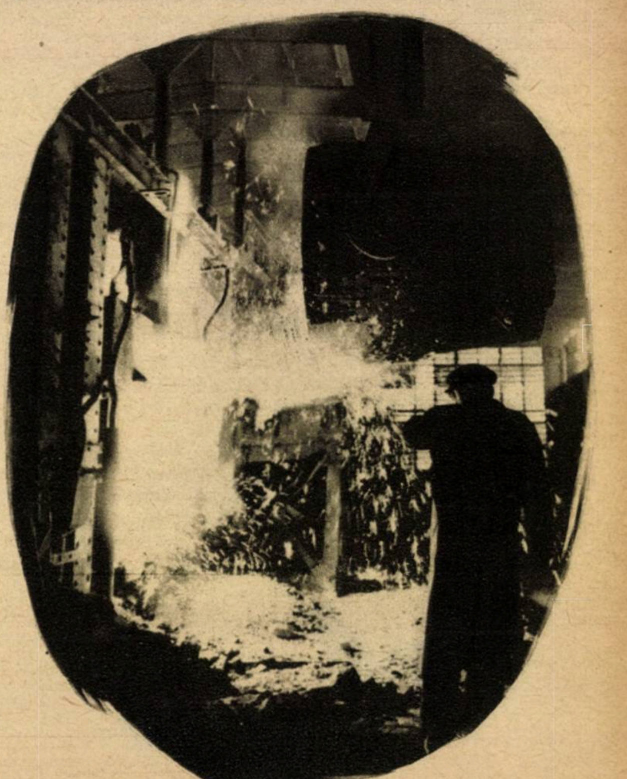
După terminarea topirii se ia proba de oțel și se face analiza rapidă a conținutului de carbon, mangan, fosfor și în cazul cînd conținutul de carbon este prea mare se adaugă minereu de fier pentru oxidarea surplusului de carbon. Inițial, minereul se introduce în cuptor în porții mici, iar mai tîrziu el se introduce și cu ajutorul macaralei de încărcare, evitîndu-se deschiderea deasă a ușilor și deci pierderile inutile de căldură. Faptul că minereul de decarburare se introduce într-o baie metalică suficient de caldă, iar zgura are o bazicitate și fluiditate ridicate, face să se scurteze durata perioadei de afinare.

Atunci cînd compoziția băii se apropie de analiza oțelului prescris se trimite o nouă probă la laborator și se comunică în hala de turnare pentru a se pregăti oala și trenul de turnare. După ce se primesc rezultatele analizei chimice se iau ultimele măsuri pentru terminarea șarjei: se fac probe pentru verificarea proprietăților oțelului elaborat și se adaugă feromanganul pentru dezoxidare, după care se trece la evacuarea șarjei.

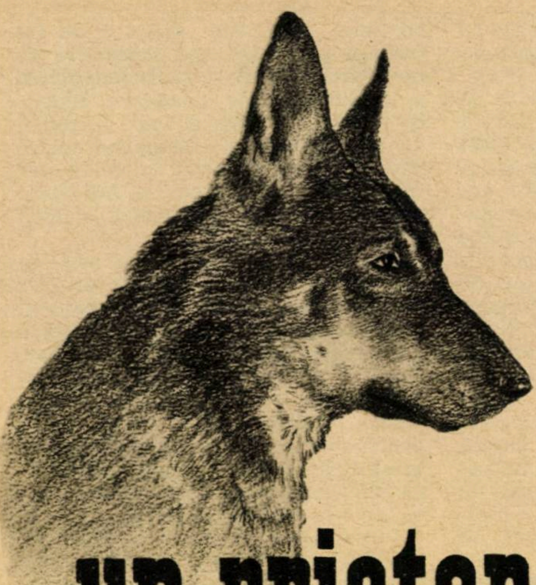
Durata șarjei elaborată după această tehnologie este mai scurtă cu peste o oră decît durata unei șarje obișnuite, calitatea oțelului este mai bună, iar prețul de cost este redus în urma economiilor de combustibil. Elaborarea șarjelor rapide cere o bună cunoaștere a tehnologiei șarjei, o mai bună organizare a locului de muncă și o strînsă armonie între membrii echipei, care trebuie să-și cunoască la perfecție rolul lor în fiecare etapă de elaborare a șarjei.

★

Valer Lăbuneț este unul din nenumărații tineri din Hunedoara care stăpînesc cu pricepere tehnica înaintată și o pun în slujba întăririi puterii economice a patriei. Ei sînt mîndria organizației U.T.M., a întregului tineret. În iureșul muncii pentru îndeplinirea și depășirea sarcinilor puse de Congresul partidului, în cinstea celui de-al II-lea Congres al U.T.M. ce se va ține în curînd ei înscriu file de aur în istoria luminoasă a tineretului nou, crescut și educat de partid în anii noștri, ai puterii poporului.



Turnarea fontei în cuptor.



un prieten credincios

Dr. ILIE DUMITRESCU
medic veterinar

Pretutindeni unde s-a stabilit omul, la pol sau la ecuator, pe toate latitudinile sau longitudinile geografice, cîinele l-a urmat făcîndu-i diferite servicii. În toate țările el este un auxiliar prețios pentru vînătoare și un bun păzitor al casei atît la orașe cît și la sate, iar la popoarele care practică păstoritul, cîinele asigură paza turmelor de vite și de oi. Dar cîinele aduce omului și alte servicii; astfel în regiunile polare este folosit la tracțiunea săniilor, iar în orient e foarte căutat pentru blană. Trăind în zone diferite, sub influența condițiilor de viață foarte variate, în decursul mileniilor, s-au format rase care se deosebesc mult atît prin conformație cît și prin aptitudini. Dintre acestea, o atenție specială merită cîinele ciobănesc alsacian sau cum, greșit, i se mai spune cîinele lup, rasă care în ultimul timp este destul de răspîndită și în țara noastră.

Ciobănescul alsacian face parte din grupa de cîini ciobănești caracterizați prin talie mare, robustețe și îmbrăcăminte piloasă bogată (unii sînt lățoși) al cărei rol este în primul rînd de a-l proteja contra frigului, în timpul iernii. Din această grupă, pe lîngă cîinele ciobănesc alsacian, mai fac parte cîinele ciobănesc romînesc, unguresc, francez, englez, scoțian, belgian etc. Acești cîini asigură paza turmelor și a casei, înfățișarea lor exprimînd totdeauna forță, curaj și rezistență.

Ciobănescul alsacian sau cîinele lup din munții Vosgi este un cîine de talie mare, destinat la origine pentru paza turmelor. Inteligența și mai ales memoria acestui cîine au făcut să poată fi ușor dresat și să fie folosit în serviciul armatei, miliției și pazei.

Formarea acestui cîine a început prin secolul X cînd călugării scoțieni au fondat schitul din Valea Münster. Aceștia au adus cu ei cîini ciobănești care, împerechiați cu cîinii ciobănești locali, au constituit nucleul de bază al actualei rase ciobănesc-alsacian.

Denumirea de cîine-lup se datorește înfățișării sale asemănătoare într-o anumită măsură cu lupul, cu care însă nu are nimic comun. Însușirile excepționale care-l caracterizează au determinat pe om să-l selecționeze și să-l perfecționeze într-atît încît cu timpul i s-a schimbat destinația inițială de păzitor al turmelor, devenind cîinele de serviciu actual, atît de necesar pentru calitățile sale neobișnuite în raport cu ale altor cîini.

Aspectul general al ciobănescului alsacian este impunător, avînd linii armonioase, corpul alungit și musculos, robust, vioi, cu mersul ușor și degajat.

Talia, în medie de 60 cm, este puțin mai ridicată decît crupa care e lungă și ușor teșită; coada o poartă în jos ca o sabie. Capul lung și cu aspect uscățiv are urechile de mărime potrivită și purtate în sus. Ochii migdalați și de culoare închisă exprimă vioiciune și inteligență. Mucoasele trebuie să fie de culoare neagră.

Părul des, gros și fără ondulații este mai lung în special la gît și la coapse. Culoarea părului este variabilă: gri, gălbui, galben roșcat cu nuanțe mai închise sau mai deschise. Cea mai apreciată este „culoarea lupie“ caracterizată prin aceea că firul de păr este mai deschis la bază și mai închis la vîrf. De obicei, roba acestui cîine trebuie să fie mai închisă pe spinare și torace decît pe restul corpului.

Caracteristic pentru această rasă sînt însușirile ce le are și care-l fac să fie utilizat în mod special. Mirosul extrem de fin pe care-l posedă unele exemplare face să fie utilizat pentru urmărire. Exemplarele care nu posedă simțul mirosului dezvoltat pot fi folosite în conducerea orbilor, pentru paza casei, a magaziilor etc.

În filmul romînesc „Alarmă în munți“ se poate vedea cîinele de urmărire și însoțire „Spic“ și serviciile pe care le aduce acest prieten credincios al ostașului. El poate deosebi și urmări mirosul particular al unui individ sau grup de indivizi kilometri întregi dînd prețioase indicații.

Pentru a se ajunge la aceasta, este necesar în primul rînd să se facă o selecție riguroasă, o împerechere potrivită, o creștere corespunzătoare, iar de la vîrsta de un an și jumătate să i se asigure dresajul, care poate da serviciului un cîine folositor.

★

În dresajul cîinelui, aplicarea principiilor pavloviste au un aport deosebit, întrucît pe baza lor se bizuie printr-o muncă migăloasă, dezvoltarea reflexelor necondiționale, moștenite, precum și crearea de noi reflexe condiționale pe baza primelor.

Prin diferite metode, se poate dezvolta mirosul cîinelui, atașamentul față de conducător pe care-l apără oricînd este atacat, aportul sau paza obiectului indicat, agresivitatea, semnalarea etc. Generație de generație dresat, cîinele ajunge să transmită la urmași aceste calități.

Pentru a reuși în această muncă nu trebuie uitat că există o diferență între dresajul animalelor sălbatice (lei, tigri etc.) și dresajul cîinilor. Pentru primele se folosește frica față de mijloacele care stau la îndemîna omului, pe cînd în dresajul cîinilor vom folosi în special dragostea acestuia față de om, atașamentul său față de cel care-l îngrijește și nicidecum frica, fiindcă aceasta poate îndepărta un animal pretabil la dresaj.

De asemenea, trebuie știut că paralel cu blîndețea, cu încurajarea și stimularea animalului, pentru „prinderea“ și ulterior „menținerea“ dresajului, trebuie folosită în aceeași măsură exigența în executarea și repetarea mișcărilor ordonate. Numai ținînd seamă de aceste principii de bază se poate realiza dresajul cîinelui.

Încă de timpuriu (4-5 luni) se execută predresajul, obișnuind cățelul cu diferiți excitanți: zgomote de mașini, explozii (treptat ca intensitate), cu alte animale domestice și sălbatice etc. Dresajul propriu-zis poate fi început numai la vîrsta de un an sau un an și jumătate, adică atunci cînd fiziologic cîinele este considerat crescut.

În funcție de tipul de activitate nervoasă superioară vom adopta și tehnica de dresaj cea mai potrivită. Se cunosc 4 tipuri de activitate nervoasă superioară la cîine: „excitabil“ (cîine mobil, neastîmpărat, dar care prinde repede dresajul), „mobil echilibrat“ (cîine pretabil pentru dresaj), „echilibrat liniștit“ (cîine de tip limfatic) și „slab“ (cîine ori abătut ori extrem de agitat, care nu se poate dresa).

Dresajul cîinelui se începe prin supunerea și disciplinarea lui. Răbdarea și exigența dresorului ca și dezmierdarea cîinelui trebuie să se împletească armonios, exagerările fiind dăunătoare. Folosind zgarda (care trebuie bine potrivită) și cureaua

de conducere, cîinele este învățat să execute pozițiile: alături de dresor, așezat (poziția cîinelui pe picioarele dinapoi), culcat și în picioare. Urmează apoi mersul liber la picior, cu sau fără curea de conducere, precum și trecerea peste obstacole diferite (șanț, gard de scînduri, gard de nuiele, mersul pe bîrnă, săritura la bară etc.).

Paralel cu aceasta se execută chemarea cîinelui și repausul. Cîinele trebuie să răspundă cu promptitudine la chemare (numele său) din orice poziție s-ar afla, iar cînd i se ordonă repaus el trebuie să-și manifeste reflexul de libertate, pe lîngă satisfacerea anumitor necesități fiziologice.

Un rol important în deprinderile oricărui cîine, fie de vînătoare fie de serviciu, îl ocupă aportul, adică ridicarea și aducerea la comandă a unui obiect ușor, indiferent de configurația terenului. Pentru deprinderea cîinelui în acest scop vom folosi comenzile („aport“ și „dă“), gustul obiectului, aruncarea liberă a mîinii drepte în direcția obiectului și înclinarea corpului.

Aportarea începe după prelucrarea mișcărilor de repaus și chemare, adică după 10—15 zile de la începutul dresajului, procedînd în modul următor: se așază cîinele lîngă picior și cu mîna dreaptă mișcăm în fața botului cîinelui un obiect ușor de lemn ca și cum ne-am juca cu el. În acest timp pronunțăm comanda „aport“. Cînd cîinele încearcă să-l prindă introducem obiectul în gura animalului și de cum l-a prins între dinți pronunțăm comanda „bine“ și îl mîngîiem. Cînd animalul a început să țină bine obiectul, se parcurg în fugă 10—15 m după care se trece la pas și pronunțîndu-se comanda „dă“ se ia obiectul. Dacă proba reușește se pronunță „bine“ cu ton încurajator, se mîngîie și se recompensează cîinele (dîndu-i de pildă o bucățică de carne).

După o pauză pentru joc, se reia poziția și urmînd procedeul inițial aruncăm obiectul la o distanță de 2 — 3 m pronunțînd comanda „aport“, în timp ce fugim cu cîinele spre obiect. Cînd cîinele a prins obiectul, pronunțăm „bine“, apoi „aport“ și ne retragem. După 10—15 m ne întoarcem repede spre cîine care s-a apropiat la 1—2 m și pronunțînd comanda „dă“, îi luăm obiectul.

La majoritatea cîinilor pretabili dresajului, acest reflex condițional de „aport“ se formează după 5—6 exerciții. Trebuie reținut însă că acestea sînt numai mișcări pregătitoare pentru dresajul de specializare (urmărire sau însoțire) care comportă un bagaj complex de deprinderi.

Dresajul trebuie început de la vîrsta tînără și comportă un bagaj complex de deprinderi.

O atenție specială trebuie dată împerecherii, creșterii, îngrijirii și hrănirii cîinilor de serviciu.

Imperecherile pot începe de la vîrsta de $1^{1}/_{2}$ ani și se practică pînă la vîrsta de 7—8 ani. O cățea poate naște pînă la 15 pui, însă nu poate hrăni în bune condiții decît 5—6. Alăptarea durează în medie 8 săptămîni, însă înțărcarea căteilor se va face treptat, în care scop, de la 6 săptămîni numărul alăptărilor va fi rărit, trecîndu-se la hrănirea cu rația obișnuită.

Cățelul ciobănesc alsacian la naștere are urechile prinse sus; urmează o perioadă cînd sînt coborîte și de la 4—5 luni se ridică pe măsură ce se consolidează cartilajul auricular.

Pentru a preîntîmpina îmbolnăvirile, căteii și cîinii vor fi ținuți în cuști uscate, cu un pat de paie, iar cînd timpul este friguros se vor evita băile reci.

Ingrijirea și alimentația cîinelui făcute personal de către stăpîn garantează atașamentul nețărmurit al cîinelui față de el.

Pentru creșterea căteilor trebuie asigurată mișcarea în libertate și la soare alături de o alimentație potrivită. Cîinele, prin natura sa, este un animal carnivor dar prin adaptare a ajuns omnivor. Acest fapt ne permite să folosim în hrana lui o largă varietate de alimente și chiar diferite resturi de hrană, asociate bineînțeles alimentației de bază. Laptele (0, 500 kg), un ou crud, carnea (0,200 kg), pîinea (0,200 kg) și oasele pot constitui hrana zilnică a unui cățel de 3—4 luni. Reziduurile de la abatoare (viscere și burtă în special) asigură conținutul de proteine necesar, alături de pîine, mălai, oase etc.

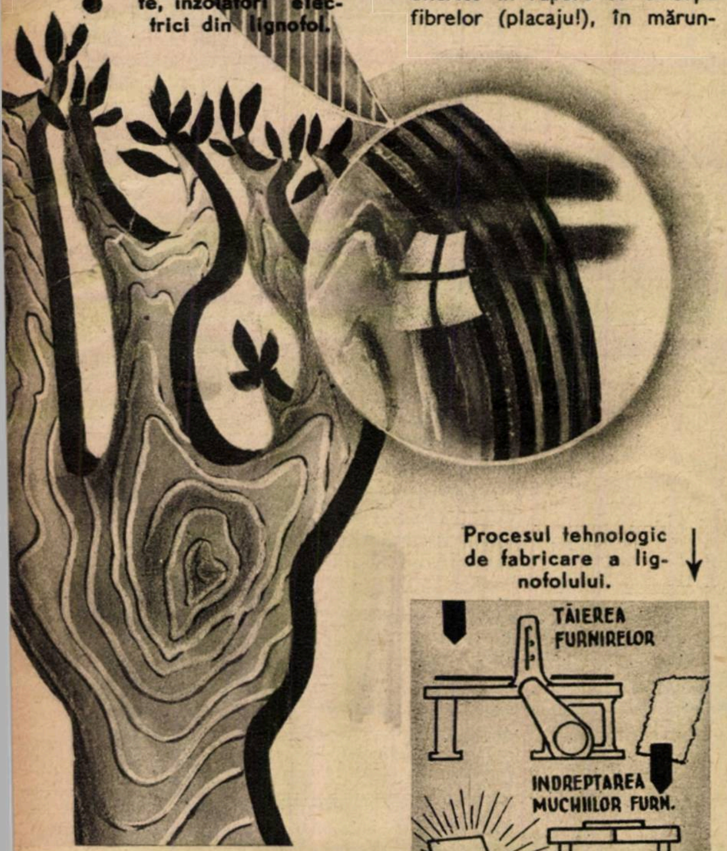
Alimentele de origine vegetală sînt în general greu utilizate de cîine din cauza conformației anatomice și funcționale a tubului digestiv. Uleiurile vegetale în schimb se digeră ușor și complet.

Dezinfecțiile repetate ale cuștilor, urmate de văruirea lor, vaccinarea cîinilor contra turbării, precum și prezentarea neîntîrziată a cîinilor bolnavi la medicul veterinar cel mai apropiat, sînt măsuri care nu trebuie neglijate pentru a avea un real folos de la cîinele care este cel mai credincios prieten al omului.

LIGNOFOLUL

Ing. GH. BĂDĂNOIU
şi ing. M. DUPU

- **Lemn stratificat, impregnat şi presat.**
- **Industria grea a lemnului.**
- **La fel de tare ca bronzul şi aluminiul.**
- **Cuzineţi, roţi dinţate, inzolatori electrici din lignofol.**



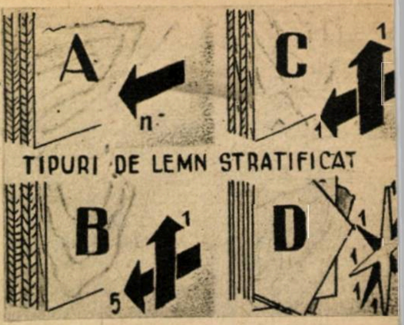
Lemnul, avînd utilizări multiple în aproape toate ramurile industriale, constituie o bogăţie importantă a patriei noastre.

Directivele celui de-al II-lea Congres al Partidului Muncitoresc Romîn acordă industrializării lemnului o atenţie deosebită, trasînd ca sarcină folosirea cît mai raţională a masei lemnoase şi valorificarea acesteia în produse superioare.

Aşa cum se prezintă în natură, lemnul are o serie de defecte cauzate de condiţiile de vegetaţie care influenţează în mare măsură proprietăţile lui fizico-mecanice. Dintre acestea, cele mai supărătoare sînt nodurile, fibra răsucită, conicitatea şi altele. Aceste neajunsuri au determinat găsirea unor căi de îmbunătăţire a însuşirilor fizico-mecanice ale lemnului, care să-l facă apt pentru utilizări superioare.

Însuşirile lemnului natural pot fi îmbunătăţite prin procedee mecanice, fizico-chimice sau mixte. Procedeele mecanice constau în divizarea lemnului masiv în foi subţiri de furnir şi încleierea acestora în poziţii diferite în raport cu direcţia fibrelor (placaju!), în mărunţirea deşeurilor lemnoase şi a sortimentelor inferioare în aşchii şi aglomerarea acestora în plăci plane sau elemente prefabricate (plăci aglomerate) şi, în sfîrşit, în defibrarea lemnului urmată de turnarea acestor fibre în plăci de construcţie (plăci de fibră). Procedeele fizico-chimice recurg de obicei la impregnarea lemnului masiv cu diferite substanţe care îi măresc rezistenţa mecanică şi stabilitatea faţă de apă, agenţi chimici şi factori biologici (lemn bachelizat). Procedeele mixte rezultă din combinarea procedeelor mecanice cu cele fizico-chimice obţinîndu-se astfel lemnul ameliorat prin stratificare, impregnare şi presare numit lignofol.

Ce este lignofolul? Lignofolul este constituit din foi subţiri de furnir, impregnate cu o răşină pe bază de fenol-formaldehidă (bachelită) şi presate la o temperatură şi presiune ridicată. Stratificarea sau lamelarea lemnului urmăreşte reconstituirea unui material lemnos omogen, din foi subţiri de furnir, în care influenţa defectelor şi a neregularităţilor lemnului este micşorată prin împrăştierea lor în masa lemnoasă. Prin folosirea răşinilor sintetice ca impregnant, lemnul natural devine un material cu însuşiri fizice şi mecanice mult îmbunătăţite, cîştigînd chiar însuşiri noi, care îi lărgesc cîmpul de utilizare. Stratificarea şi impregnarea, combinate între ele în raporturi diferite, dau naştere la o serie de materiale cu însuşiri foarte variate. Tipurile principale de lemn stratificat, definite prin modul de aşezare a straturilor, sînt arătate în figurile A, B, C, D.



TIPURI DE LEMN STRATIFICAT

Lignofolul se fabrică în plăci de diferite grosimi şi în formate determinate de deschiderea maximă a presei hidraulice la care se execută presarea plăcilor. Redată în mod sumar, succesiunea operaţiilor la fabricarea lignofolului este următoarea.

Furnirele din care urmează să se producă lignofolul sînt uscate în uscătorii cu rulouri pînă la umiditatea de 6 ± 2% şi tăiate la formatul necesar dimensiunii plăcii urmărite. Apoi, acestea sînt impregnate cu răşină sintetică folosită ca adeziv şi care în acest caz este răşina fenol-formaldehidică în soluţie alcoolică sau apoasă (clei de bachelită). Impregnarea se face fie într-o cuvă, conţinînd o soluţie diluată de adeziv sau prin trecerea prin cilindrii unei maşini de aplicat cleiul. După impregnare, furnirele sînt reuscate în camere speciale cu circulaţia forţată a aerului.

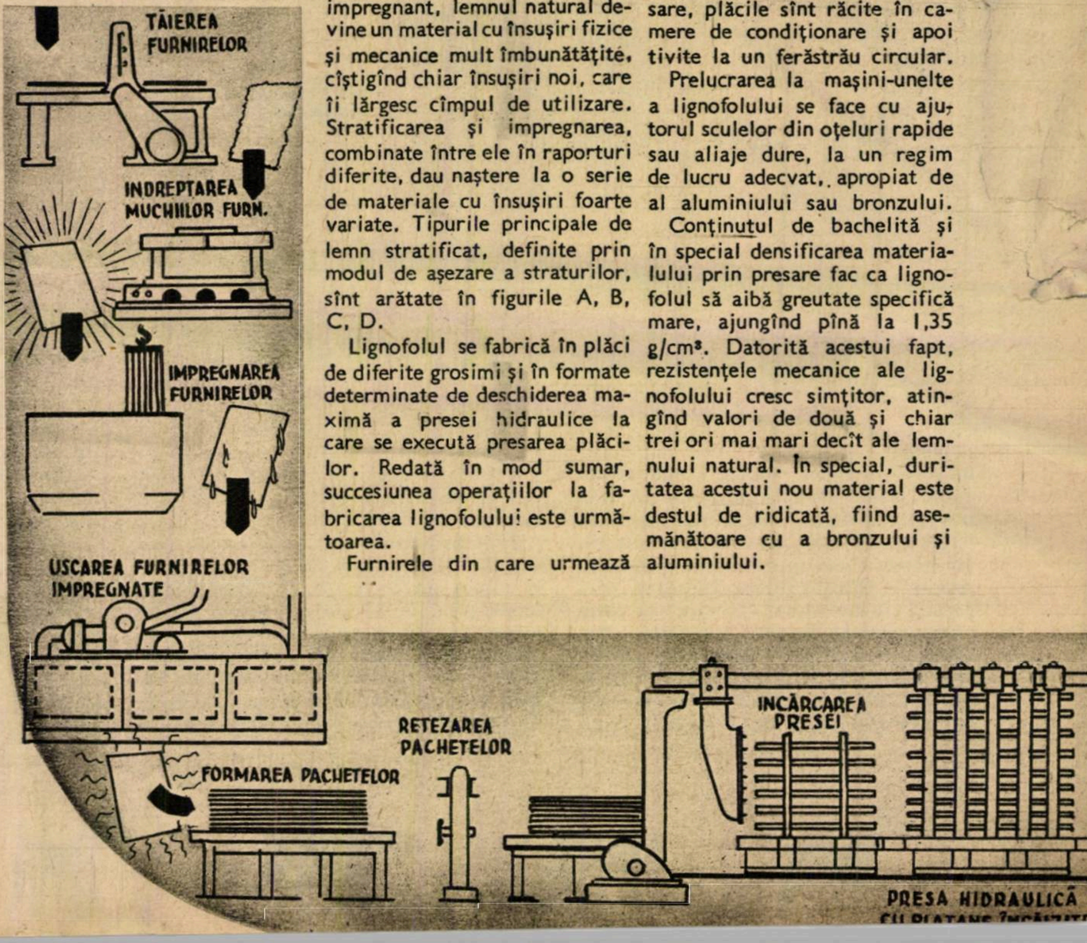
Foile de furnir impregnate şi uscate sînt asamblate apoi pe mese cu role de avans, fiind suprapuse în pachete, cu dispoziţia fibrelor conform schemei adoptate.

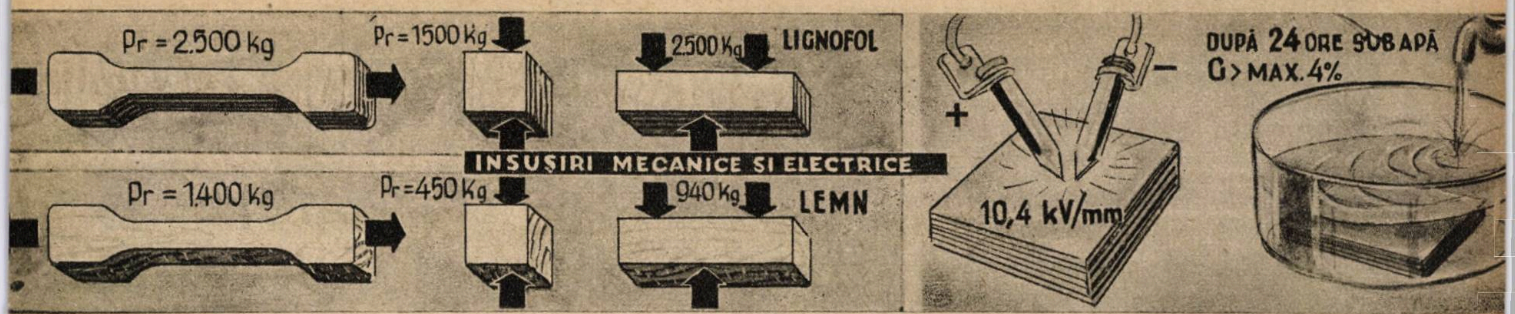
Presarea acestor pachete se execută la prese hidraulice de mare putere, prevăzute cu mai multe etaje, încălzite cu abur, apă supraîncălzită sau curent de înaltă frecvenţă. După presare, plăcile sînt răcite în camere de condiţionare şi apoi tivite la un ferăstrău circular.

Prelucrarea la maşini-unelte a lignofolului se face cu ajutorul sculelor din oţeluri rapide sau aliaje dure, la un regim de lucru adecvat, apropiat de al aluminiului sau bronzului.

Conţinutul de bachelită şi în special densificarea materialului prin presare fac ca lignofolul să aibă greutate specifică mare, ajungînd pînă la 1,35 g/cm³. Datorită acestui fapt, rezistenţele mecanice ale lignofolului cresc simţitor, atingînd valori de două şi chiar trei ori mai mari decît ale lemnului natural. În special, duritatea acestui nou material este destul de ridicată, fiind asemănătoare cu a bronzului şi aluminiului.

Procesul tehnologic de fabricare a lignofolului.





Absorbţia de apă a lignofolului este neînsemnată; după 24 ore imersie în apă abia absoarbe maximum 4% din greutatea sa. De asemenea, variaţia dimensiunilor sub influenţa umidităţii este foarte mică.

În afară de aceste însuşiri superioare, lignofolul mai posedă şi o serie de însuşiri speciale, date în special de conţinutul de bachelită şi anume: însuşirile dielectrice, de antifricţiune şi de autoungere. Lignofolul este un material dielectric foarte bun, avînd însuşiri asemănătoare pertinaxului şi textolitului, mase plastice considerate ca materiale dielectrice ideale.

De asemenea, lignofolul posedă însuşiri superioare de antifricţiune, ceea ce-l face un bun material pentru lagăre, cuzineţi, bucse, înlocuind cu succes metalele neferoase. În plus, mai are şi calitatea de autoungere, absorbind lubrefiantul, pe care îl consumă treptat în timpul lucrului din pelicula de ungere formată pe suprafata de frecare.

Lignofolul este stabil faţă de majoritatea agenţilor chimici, cu excepţia oxidanţilor, bazelor tari şi a unor solvenţi organici.

Datorită multiplelor sale însuşiri, lignofolul îşi găseşte o largă utilizare în toate ramurile industriale şi în special în construcţii electrotehnice şi de maşini, în construcţii aeronautice şi navale, constituind un înlocuitor foarte bun al aliajelor neferoase şi al maselor plastice.

Utilizările mai importante ale lignofolului în aceste domenii sînt următoarele: din lignofolul de tip A şi B se pot executa traverse pentru reţele electrice, tije pentru izolatori, cuzineţi, segmente de roţi dintate, elice cu pale separate, longeroane, coaste pentru nave, tălpi, chile etc.

Lignofolul de tipul C poate fi folosit pentru confecţionarea plăcilor de conexiune, a izolatorilor de înaltă şi joasă tensiune, a matriţelor şi formelor pentru ambutisarea aliajelor uşoare, a modelelor pentru turnătorie, a scripeţilor, rolelor, ghidajelor cu frecare, planşeelor de mare rezistenţă etc.

Lignofolul de tipul D este un material ideal pentru executarea roţilor dinţate folosite ca angrenaje fără zgomot, a roţilor de transmisie, a bucşelor, cuzineţilor, rolelor etc.

De asemenea, lignofolul mai poate fi folosit pentru confecţionarea diferitelor utilaje necesare industriei textile (suveici, săbii bătătoare, pedale), a eclizelor pentru calea ferată, a armăturilor tîmplăreşti, a articolelor de strungărie etc.

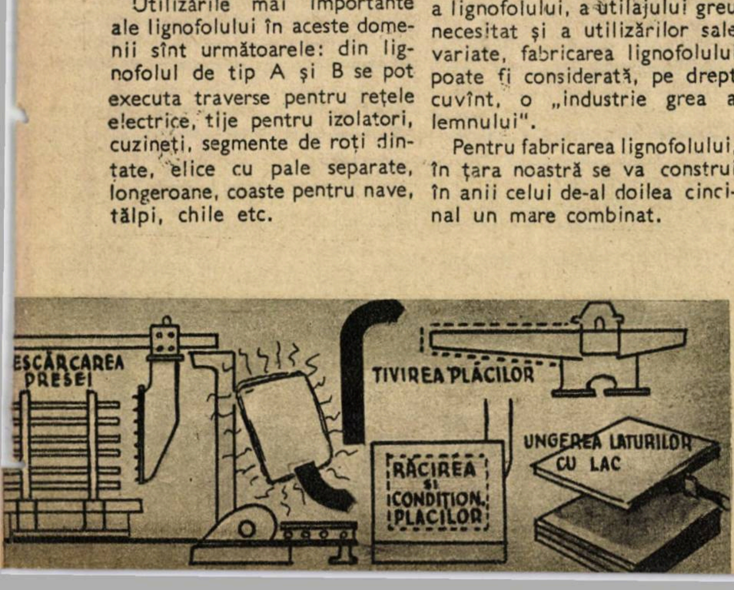
★

Fabricarea lemnului ameliorat prin stratificare, impregnare şi presare, constituie o tehnică nouă în industria noastră prelucrătoare a lemnului.

Prin însuşirile fizice şi mecanice superioare ale lemnului masiv, pe care le posedă noul material, acesta poate fi întrebuinţat cu succes în multe domenii rezervate pînă acum aliajelor neferoase si maselor plastice. Prin înlocuirea cu lignofol a metalelor neferoase, în unele din utilizările lor specifice, acestea pot deveni disponibile pentru alte scopuri, unde nu pot fi înlocuite.

Datorită caracterului deosebit al tehnologiei de fabricare a lignofolului, a utilajului greu necesitat şi a utilizărilor sale variate, fabricarea lignofolului poate fi considerată, pe drept cuvînt, o „industrie grea a lemnului".

Pentru fabricarea lignofolului, în ţara noastră se va construi în anii celui de-al doilea cincinal un mare combinat.



Frigul CARE VINDECĂ

Dr. SANDA M. NIŢESCU

Desigur că cititorii rîndurilor de mai jos au auzit sau au întîlnit în cursul lecturilor făcute cazuri de moarte prin îngheţ. Cu atît mai mare va fi mirarea lor dacă vor afla că, azi, scăderea temperaturii corpului este folosită ca o metodă de multe ori salvatoare, în cadrul variatelor domenii ale medicinei şi că această metodă a intrat în arsenalul procedeelor aproape uzuale în marile clinici, atunci cînd este vorba de o serie de operaţii de o gravitate deosebită.

Şi dacă mîine poate vom întîlni oameni a căror inimă a fost operată, într-un număr tot atît de mare ca cei operaţi, să zicem, de guşă, aceasta se va datora în mare parte şi procedeului de care vorbim, procedeu ce se foloseşte în chirurgia cea mai modernă, chirurgia cardiacă.

Refrigeraţia sau hibernaţia artificială este o metodă recent introdusă în rîndul procedeelor folosite în sala de operaţie.

Este vorba de scăderea artificială a temperaturii corpului omenesc. Aceasta se poate înfăptui prin diferite mijloace fizice, fie singure fie combinate cu administrarea unor substanţe medicamentoase care acţionează asupra proceselor de reglare a temperaturii.

Chirurgia modernă a făcut progrese uriaşe executînd cu succes operaţii complicate pe inimă, vase, plămîni, creier. Unele din ele durează 4—5 ceasuri şi pun bolnavul la o grea încercare.

Pentru ca bolnavii să suporte mai uşor o asemenea operaţie, chirurgii folosesc o serie de măsuri cum ar fi: anestezie perfecţionată, transfuzii de sînge etc.

Experienţa chirurgiei moderne demonstrează că aceste măsuri profilactice nu sînt suficiente în cazul intervenţiilor chirurgicale mari şi îndeosebi în cele care sînt însoţite de tulburări grave ale circulaţiei.

Acestea din urmă pot provoca o stare pronunţată de anoxie cerebrală, adică o lipsă de oxigen a ţesuturilor cerebrale, care, după cum ştim, nu pot rezista mult timp acestei stări. Datorită lipsei de oxigen se produc la un moment dat leziuni care nu mai revin la stadiul normal şi în cele din urmă produc moartea celui suferind.

Din aceste motive chirurgii au fost nevoiţi să caute mijloace noi pentru mărirea rezistenţei organismului faţă de foamea de oxigen. Şi una dintre metodele recent descoperite este aceea a refrigeraţiei generale, care, pe bună dreptate, poate fi numită frigul care vindecă.

S-au făcut sute de experienţe pe animale; s-a oprit inima cîinilor pentru 10—20 minute; s-au făcut plastii de artere, adică înlocuiri, şi alte operaţii care în mod normal ar fi produs moartea animalului operat.

Animalului refrigerat — adică menţinut la o temperatură a corpului de 18-20°C — îi creşte durata de supravieţuire; se modifică net şi gradul de anemie şi anoxie cerebrală. Ultimile experienţe cu procedee mai perfecţionate, dozări mai potrivite şi asocieri de refrigeraţie cu narcotice au dat rezultatele aşteptate; animalul a supravieţuit unor grele intervenţii, şi-a revenit la normal şi a continuat să trăiască în perfectă stare de sănătate.

O UZINĂ GIGANTĂ

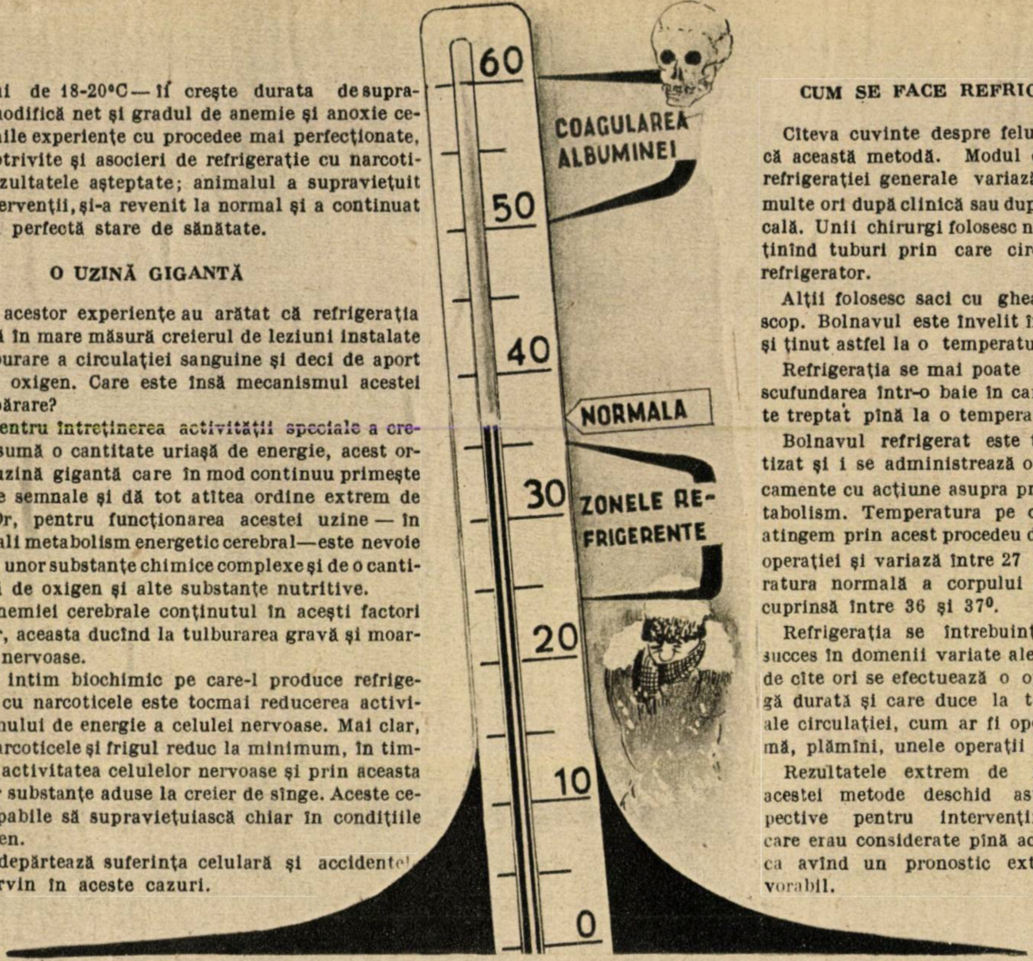
Concluziile acestor experienţe au arătat că refrigeraţia generală apără în mare măsură creierul de leziuni instalate în caz de tulburare a circulaţiei sanguine şi deci de aport insuficient de oxigen. Care este însă mecanismul acestei acţiuni de apărare?

Se ştie că pentru întreţinerea activităţii speciale a creierului se consumă o cantitate uriaşă de energie, acest organ fiind o uzină gigantă care în mod continuu primeşte zeci şi sute de semnale şi dă tot atîtea ordine extrem de complicate. Or, pentru funcţionarea acestei uzine — în termeni medicali metabolism energetic cerebral—este nevoie de sintetizarea unor substanţe chimice complexe şi de o cantitate suficientă de oxigen şi alte substanţe nutritive.

În cursul anemiei cerebrale conţinutul în aceşti factori scade în creier, aceasta ducînd la tulburarea gravă şi moartea celulelor nervoase.

Mecanismul intim biochimic pe care-l produce refrigeraţia asociată cu narcoticele este tocmai reducerea activităţii şi consumului de energie a celulei nervoase. Mai clar, am spune că narcoticele şi frigul reduc la minimum, în timpul operaţiei, activitatea celulelor nervoase şi prin aceasta consumul unor substanţe aduse la creier de sînge. Aceste celule devin capabile să supravieţuiască chiar în condiţiile lipsei de oxigen.

Astfel se îndepărtează suferinţa celulară şi accidentele grave care survin în aceste cazuri.



CUM SE FACE REFRIGERAŢIA ?

Cîteva cuvinte despre felul cum se aplică această metodă. Modul de producere a refrigeraţiei generale variază de cele mai multe ori după clinică sau după şcoala medicală. Unii chirurgi folosesc nişte pături conţinînd tuburi prin care circulă un lichid refrigerator.

Alţii folosesc saci cu gheaţă, în acelaşi scop. Bolnavul este învelit în aceste pături şi ţinut astfel la o temperatură scăzută.

Refrigeraţia se mai poate obţine şi prin scufundarea într-o baie în care apa se răceşte treptat pînă la o temperatură voită.

Bolnavul refrigerat este totodată narcotizat şi i se administrează o serie de medicamente cu acţiune asupra proceselor de metabolism. Temperatura pe care vrem s-o atingem prin acest procedeu depinde de felul operaţiei şi variază între 27 şi 36°, temperatura normală a corpului omenesc fiind cuprinsă între 36 şi 37°.

Refrigeraţia se întrebuinţează cu mult succes în domenii variate ale chirurgiei, ori de cîte ori se efectuează o operaţie de lungă durată şi care duce la tulburări grave ale circulaţiei, cum ar fi operaţiile de inimă, plămîni, unele operaţii la creier etc.

Rezultatele extrem de favorabile ale acestei metode deschid astfel largi perspective pentru intervenţii chirurgicale care erau considerate pînă acum cîtva timp ca avînd un pronostic extrem de nefavorabil.

CURIOZITĂŢI DIN TOATĂ LUMEA

ANTILELE MICI

Lacul de asfalt de pe insula Trinidad este unul din misterele cele mai interesante ale naturii. Lacul este cenuşiu şi are o suprafaţă de 46 ha. Adîncimea lui ajunge pînă la 90 m. Asupra originii lacului există multe teorii, dar nici una din ele nu este complet autentică. Există motive de a presupune că acest lac s-a format în craterul unui vulcan stins sau aproape stins, unde printr-o crăpătură de sub pămînt a intrat petrol. Prin amestecul lui cu nămolul vulcanic s-a format o masă, care cu timpul s-a transformat în asfalt.

Marea vîscozitate a asfaltului a permis să se construiască pe el o linie ferată îngustă, care are nevoie de întreţinere permanentă, deoarece asfaltul nu stă pe loc. In lac există scurgeri şi chiar „vîltori". Într-una din ele a apărut un trunchi de copac în anul 1928 şi peste două săptămîni a dispărut. S-a constatat că vîrsta acestui copac a fost apreciată la 4-5 mii de ani. De nenumărate ori s-au găsit aci şi oase de mastodont.

La prelucrarea asfaltului lucrează aci 300 de muncitori. Extracţia globală de asfalt începînd din anul 1860 totalizează aproximativ 5 milioane tone.

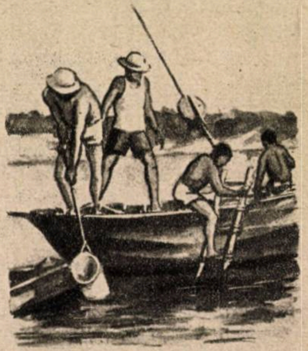
ZĂCĂMINTELE SUBMARINE DE DIAMANTE

Una din regiunile bazinului fluviului Amazon trece în prezent prin aşa-numita „febră a diamantelor", la fel cum odinioară California a trecut prin „febra aurului". De curînd, aici au fost descoperite zăcăminte de diamante. Principalele zăcăminte sînt situate în regiunea rîului Tocantins, regiune complet sălbatică.

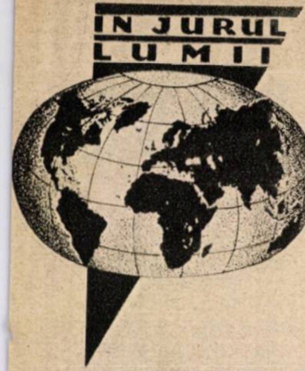
Grăunţele preţioase se extrag cu mare dificultate. Pentru a ajunge la malurile acestui rîu, trebuie să se treacă prin păduri tropicale virgine şi prin mlaştini.

Diamantele se extrag cu ajutorul scafandrilor. De pe bărci mici, căutătorii de diamante coboară pe fundul rîului şi scot de acolo nisipul, în saci de piele. Un metru cub de nisip conţine în cel mai bun caz 0,02 carate de diamante.

Printre altele, după calculele oamenilor de ştiinţă, pe întregul glob pămîntesc în ultimii 300 de ani au fost extrase în total din adîncurile pămîntului circa 80 tone de diamante. O mare cantitate de diamante se foloseşte pentru nevoile industriei (Brazilia)



IN JURUL LUMII



UN APARAT ELECTRONIC PENTRU PRODUCEREA ELECTROSOMNULUI

Radiotehnica este folosită pe scară largă în medicină, pentru diagnosticarea şi tratarea multor boli.

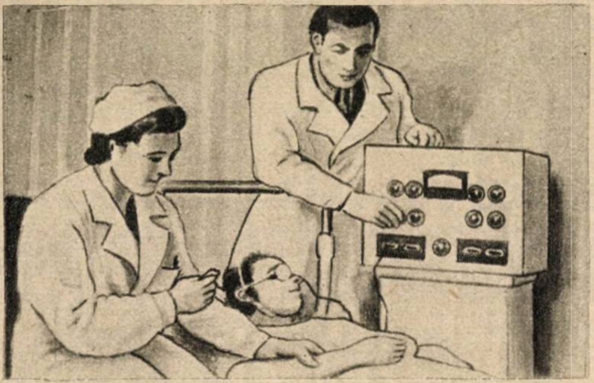
În ultimul timp începe să fie din ce în ce mai mult utilizată metoda de vindecare prin electrosomn. Acţiunea terapeutică a somnului a fost cunoscută încă din timpuri străvechi. S-a stabilit că atunci cînd sistemul nervos central al omului este supus acţiunii unor impulsuri slabe de curent electric (de ordinul a cîtorva sute de microamperi) cu frecvenţa de 1 pînă la 45 impulsuri pe secundă, după un timp oarecare, bolnavul se va găsi într-o stare foarte apropiată de aceea a somnului fiziologic; survine aşa-numitul somn electric.

Cîteodată această stare de somn durează atît timp cît bolnavul este supus acţiunii impulsurilor de curent electric; unii bolnavi continuă însă să doarmă şi după deconectarea aparatului. Spre deosebire de efectele dăunătoare cauzate de utilizarea îndelungată a somniferelor obişnuite, în cazul somnului electric nu se produc nici un fel de fenomene colaterale sau urmări dăunătoare organismului omenesc.

Aparatul pentru producerea electrosomnului este un simplu generator de impulsuri electrice (oscilator); datorită cuplajului strîns dintre anod şi grila tubului oscilator, se obţin impulsuri de formă aproape dreptunghiulară. Aceste impulsuri sînt apoi amplificate de un tub final obişnuit. Drept sarcină a etajului final este utilizat un potenţiometru, la care se conectează electrozii aparatului. Frecvenţa impulsurilor generate poate fi variată de la 1 la 45 impulsuri pe secundă, cu ajutorul unei rezistenţe variabile, montată pe grila tubului oscilator. Un circuit prevăzut cu aparate de măsură are rolul de a indica tensiunea impulsurilor.

Aparatul pentru producerea electrosomnului are două perechi de electrozi care se fixează pe capul pacientului; o pereche de electrozi, de aceeaşi polaritate, se fixează astfel încît să acopere ochii pacientului, iar cealaltă pereche de electrozi (de polaritate inversă) se fixează lîngă urechi.

Un aparat de acest gen, construit în U.R.S.S., are patru generatori de impulsuri electrice de formă dreptunghiulară, cu o durată constantă de circa 0,003 secunde. Cu ajutorul acestui aparat pot fi adormiţi în acelaşi timp patru pacienţi.

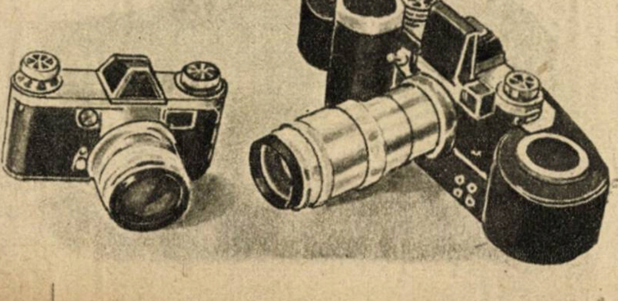


FILMAREA CU APARATUL FOTOGRAFIC

„Praktina" este un aparat fotografic în miniatură, care face pe peliculă de cinematograf fotografii cu dimensiunea de 24 x 36 mm. Obturatorul-perdea se reglează pentru timpi între 1 şi 0,001 secunde. Uzina populară de aparate fotografice din Dresda (R. D. Germană), care fabrică aparatul fotografic „Praktina", a produs pentru acest aparat cîteva dispozitive interesante. Unul din aceste dispozitive asigură fotografierea automată succesivă a 10 cadre în 2 secunde. Această filmare „cinematografică" este foarte preţioasă cînd este necesar să se înregistreze toate fazele unor fenomene care se desfăşoară repede. Este, fără îndoială, interesantă seria de fotografii care arată amănunţit ce s-a întîmplat cu două secunde înainte de intrarea în poartă a mingii de fotbal.

Fotograful care „vînează" animalele, păsările, insectele, capătă o casetă suplimentară pentru 17 m de peliculă cu un mecanism cu arc pentru fotografierea automată la intervale de timp dinainte stabilite. Înainte, pentru a obţine astfel de fotografii, ar fi fost necesar să se folosească instalaţii complicate şi de dimensiuni mari. În prezent, acest lucru a devenit accesibil fiecărui fotograf amator, care posedă un aparat „Praktina".

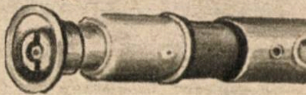
În prezent, se lucrează la elaborarea unui dispozitiv pentru amatori, ca aceştia să poată face fotografii sub apă.



PISTOSEL

Cu toate avantajele betonului armat faţă de alte materiale de construcţie, el prezintă şi un inconvenient foarte important: este foarte greu să baţi în beton cuie, cîrlige şi alte piese asemănătoare.

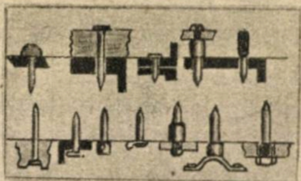
În prezent şi această dificultate a fost înlăturată. În Franţa a fost inventat un dispozitiv care introduce instantaneu în beton, cărămidă şi piatră (în afară de rocile cele mai dure) diferite piese de fixare. Pistoselul este construit după principiul tunului fără recul. Scula se încarcă cu un tub de cartuş din carton, conţinînd o încărcătură de praf de puşcă şi împuşcă cu un percutor de oţel. Percutorul loveşte în piatra care urmează să fie bătută şi o introduce instantaneu în perete.



Piesa intră exact la adîncimea dorită — cursa percutorului este strict limitată de un amortizor special. În afară de aceasta, se folosesc încărcături cu putere diferită.

În momentul exploziei, scula este ermetic închisă. De aceea, ea nu prezintă pericol, chiar cînd este folosită în atmosfera gazelor de mină şi a vaporilor de benzină.

Într-un singur minut se pot bate zece cuie.



„MICROBATERII"

„Microbateriile" uzinei de ceasornice „Elgin" (S.U.A.), cu anodul din indiu, amintesc prin aspectul şi dimensiunile lor un nasture mic sau o monedă măruntă. Aceste baterii furnizează permanent curent electric cu o tensiune de 1,15 V, timp de doi ani.

„Microbateriile" se folosesc la ceasurile de mînă electrice „Elgin", la lămpile fotografice fulger, la aparatele pentru surzi, la aparatele de radiorecepţie de buzunar şi la magnetofoane mici

Yardney
SILVERCEL

INJECŢII SUBCUTANEE FĂRĂ AC

Deşi acest instrument seamănă cu un revolver şi este aplicat pe corpul unui om neînarmat, totuşi nu este un atentat la viaţa lui. Dimpotrivă, „victima" este salvată de posibilitatea contaminării cu febră tifoidă şi cu alte boli asemănătoare. Particularitatea aparatului constă în aceea că, cu ajutorul lui, se fac injecţii subcutanee fără perforarea pielii. Vaccinul „împuşcat" dintr-un astfel de revolver este presat prin porii pielii cu o presiune de 17,5 atmosfere, timp de o secundă.

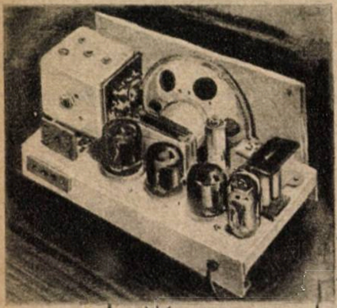
Noul aparat inventat în S.U.A. accelerează cu mult mai mult vaccinările în masă; cu o singură încărcătură se pot face pînă la 1.000 vaccinări. Folosirea aparatului nu necesită un personal medical calificat, nu provoacă durere ca seringile obişnuite şi elimină posibilitatea de infecţie.

O SUPERHETERODINĂ CU LĂMPI METALICE

GEORGE RACZ

Superheterodina la rețea, publicată în acest număr al revistei noastre, solicitată de mai mulți cititori, a fost echipată cu tuburi europene metalice, din seria „11", tuburi care se găsesc din abundență în comerț. Amatorii din Capitală le vor putea procura, de exemplu, de la unitatea OCL-2, din str. Aristide Briand nr. 8, unde vor găsi și un tabel cuprinzînd posibilitățile de înlocuire, în caz de nevoie, cu tipuri asemănătoare. Cu excepția ultimei chitanțe de plata taxei de abonament, nu se va cere nici o altă formă pentru cumpărarea lor.

În figura 1 se poate vedea schema electrică a receptorului. Deoarece presupunem că el nu va fi realizat decît de amatorii mai rutinați, care stăpînesc perfect construcția receptoarelor mai simple, ne vom limita la indicații de ordin general. Bobinele de radiofrecvență vor fi confecționate de amator. În acest scop, el se va putea servi de experiența sa proprie sau va utiliza tabelul publicat în nr. 10-11/1953 al revistei noastre. O soluție și mai bună ar fi folosirea bobinelor (kiturilor) industriale, care, uneori, se găsesc și în comerț. Schimbarea gamei de undă se va putea face prin comutare, aceasta făcîndu-se la cele 4 capete „calde" (superioare) ale celor 4 înfășurări existente. Pentru 3 game de unde va fi nevoie de un comutator avînd 4x3 poziții și — eventual — o poziție în plus pentru picup. Transformatorii de medie frecvență, sînt de tipul RFT. După schimbarea de frecvență, care are loc în tubul triodă-hexodă ECH11 prin procedeul cunoscut, semnalul de medie frecvență rezultat este amplificat considerabil de partea pentodă a tubului EBF11. De pe primarul celui de-al doilea transformator de MF se culege semnalul care, după redresarea efectuată de una din cele două diode, va servi la controlul automat al amplificării (CAA). Acesta din urmă acționează asupra tuburilor ECH11 și EBF11, asigurînd o recepție suficient de constantă în gama undelor scurte. Pentru ca dispozitivul de CAA să nu intre în funcțiune la un semnal slab — reducînd astfel de la început amplificarea tuburilor — el este „întîrziat". Aceasta se obține prin legarea la masă a rezistenței de sarcină a diodei (1 megohm). Catodul fiind la un potențial pozitiv față de masă (cca. 2 V), dioda nu va redresa decît în momentul cînd semnalul va fi suficient de puternic pentru a face ca anodul să devină pozitiv față de catod. Dioda de CAA este legată la primarul transformatorului (și nu la secundar), deoarece în acest punct selectivitatea este ceva mai redusă. Practic, aceasta înseamnă că la un mic dezacord al postului recepționat, amplificarea nu va crește brusc și audiția va fi mai liniștită.



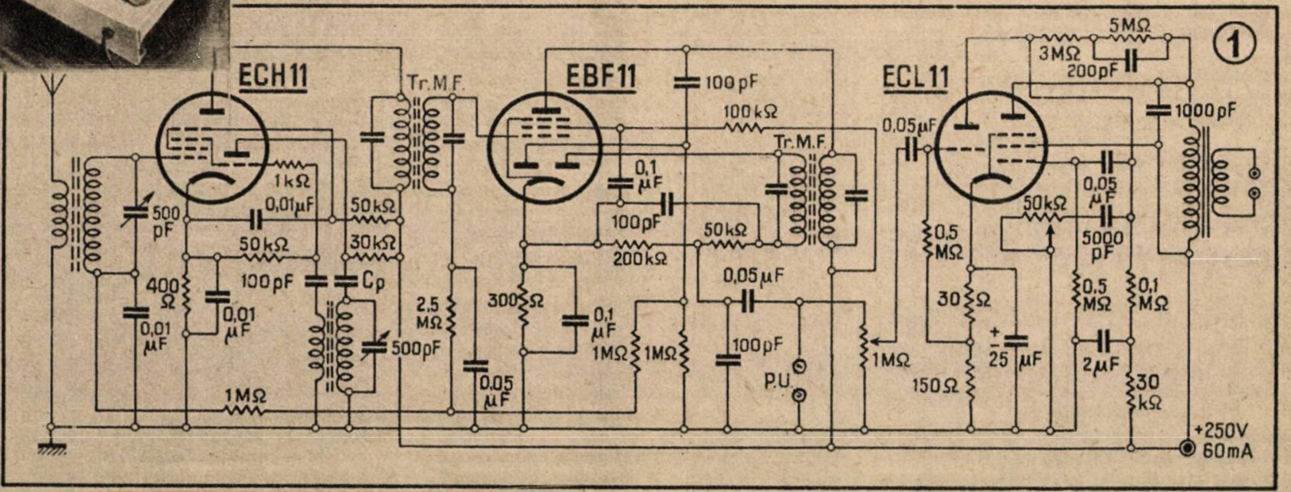
Detecția se efectuează în modul clasic. Rezistența de sarcină a diodei de detecție este legată la catod, deoarece detecția trebuie să aibă loc chiar și la cel mai slab semnal; în caz contrar s-ar produce distorsiuni. Potențiometrul de volum (1 megohm) este izolat prin două condensatoare. În acest fel, rezistența de grilă a triodei din tubul ECL11 rămîne constantă, indiferent de poziția cursorului potențiometrului. Un dispozitiv de control al tonalității este aplicat între anodul triodei și masă. Se va putea utiliza un potențiometru cu axul neizolat.

Pentru reducerea distorsiunilor neliniare, s-a adoptat reacția negativă, care constă din cele două rezistențe de 3 și 5 megohmi, precum și condensatorul de 200 pF. Sistemul adoptat este selectiv, în funcție de frecvență și asigură, concomitent, o reproducere mai bună a sunetelor joase, dînd audiției acea fidelitate și rotunjime de ton pe care mulți o admiră la aparatele de lux industriale.

Alimentarea acestui receptor se va face dintr-un transformator capabil să livreze 6,3V/2A (filamente plus 2 becuri de scală), 4V/1,1A (pentru tubul redresor AZ11) și 2x300V/60mA. Cu toate că reacția negativă contribuie la micșorarea zgomotului de fond, se va prevedea un filtraj riguros, pentru a nu compromite calitatea receptorului.

Recomandăm folosirea unui difuzor permanent dinamic de calitate superioară (modelul RFT de 3 W, de exemplu) prevăzut cu transformatorul său propriu de ieșire. Impedanța primară a acestuia din urmă va fi de 7.000 ohmi.

Realizat cu îngrijire, receptorul acesta va putea satisface și pe cei mai pretențioși, fără ca totuși costul lui să atingă suma de 1.000 lei.



Un nou tip

Sub semnătura lui W. Taeger, revista „Unser Rundfunk" (R.D.G.) publică într-un număr recent montajul unui nou tip de detector cu reacție, care elimină, în mod practic, neajunsurile montajului cunoscut pînă în prezent. Aceste neajunsuri sînt în mod special cauzate de faptul că circuitul de acord, conectat între grilă și catod, are un factor de calitate scăzut din cauză că tubul prezintă pentru acesta o sarcină care-l încarcă. Facto-

de detector cu reacție

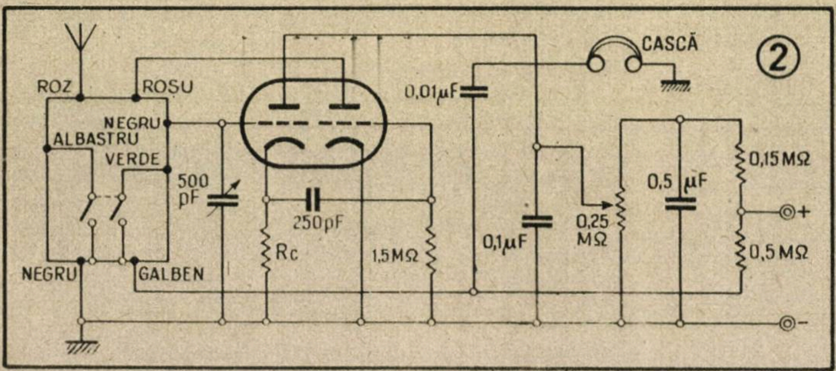
rul de calitate scăzut se reflectă la audiție printr-o sensibilitate și selectivitate mică. Totodată, curentul de grilă al tubului detector variază în funcție de tăria semnalului recepționat, de unde rezultă necesitatea, cunoscută de toți amatorii, de a retușa reacția pentru fiecare post în parte și de a nu putea utiliza această reacție la maximum.

Montajul reprezentat în figura 2, folosește un tub dublă-triodă cu catoduri separate. Circuitul oscilant este izolat electronic de trioda detectoare și astfel tubul nu-l mai poate încărca. Trioda I, montată ca repetor catodic, nu amplifică deloc semnalul. Acesta din urmă este cules de la capetele lui Rc (a cărui valoare depinde de tubul ales) și aplicat grilei triodei II. Îmfășurarea de reacție este intercalată în circuitul anodic al acesteia din urmă. Se vede deci clar că această triodă nu încarcă circuitul de acord de care este complet separată.

Reacția se ajustează prin variația tensiunii anodice aplicate triodei I cu ajutorul unui potențiometru.

Realizarea practică a acestui montaj a confirmat faptul că reacția este aproape complet independentă de acord și aparatul poate fi manevrat ca o superheterodină. Propunem folosirea bobinei „AUDION“ (Radio-Progres) care va asigura audiții în gamele de unde medii și lungi.

Recomandăm amatorilor să înlocuiască detectorul cu reacție de tip vechi, pe care-l utilizează, cu acest montaj modern menționînd totodată că tubul dublă-triodă (tip 6N8, 6N9, ECC91 etc.) poate fi inlocuit prin două triode separate tip 6C5, 6G7, EBC3 sau altele. In locul căștii arătate în schemă pot urma unul sau mai multe etaje amplificatoare de audiofrecvență, după caz.



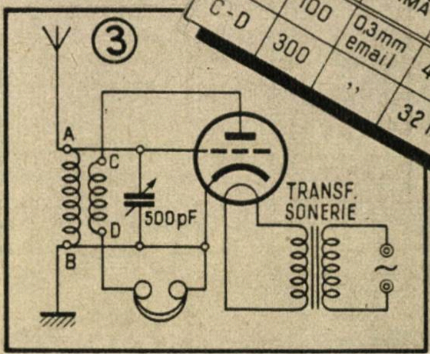
O nouă versiune a celui mai simplu receptor

În nr. 12/1955, sub titulatura „Încercați acest circuit“, am propus cititorilor noștri radioamatori, să experimenteze o schemă extrem de simplă de receptor monolampă, cu alimentare dintr-o singură baterie de buzunar. După cum am constatat din corespondența primită ulterior, propunerea noastră a avut un răsunet foarte larg și foarte mulți au fost aceia care ne-au scris, arătîndu-se surprinși de rezultatele neașteptate obținute. Mulți alții au perfecționat montajul propus, adăugînd reacția, mărind tensiunea de la 4 la 6 volți etc.

Dorind să încurajăm asemenea experiențe — care dau rezultate concrete cu un minimum de cheltuieli și timp — vă sugerăm o nouă experiență: receptorul monolampă ilustrat în figura 3. Propus de E. Löcsei, în coloanele revistei „Radiotechnika“ (R.P.U.), acest montaj, încercat și de noi, ne-a permis audiția foarte comodă, în cască, la București, a celor 2 programe naționale și, în timpul serii, chiar a unor posturi străine.

Datele de construcție a celor două bobine sînt indicate în tabelă. Precum se observă, o bobină are diametrul mai mare decît cealaltă. Aceasta ne va servi pentru ajustarea reacției, operație care se face introducînd mai mult sau mai puțin adînc bobina CD în bobina AB. Practic, vom obține întîi acordul cu ajutorul condensatorului variabil de 500 pF, iar după aceea căutăm să obținem maximum de audiție mișcînd bobina CD. Menționăm că receptorul nu necesită tensiune anodică, ci numai o tensiune de încălzire pentru filament care se poate obține de la un transformator de sonerie sau de la o baterie. Se poate utiliza orice tub triodă.

ÎNFĂȘURAREA	SPIRE	SÎRMĂ	DIAMETRUL CARCASEI
A-B	100	0,3mm email	40mm
C-D	300	,,	32 mm



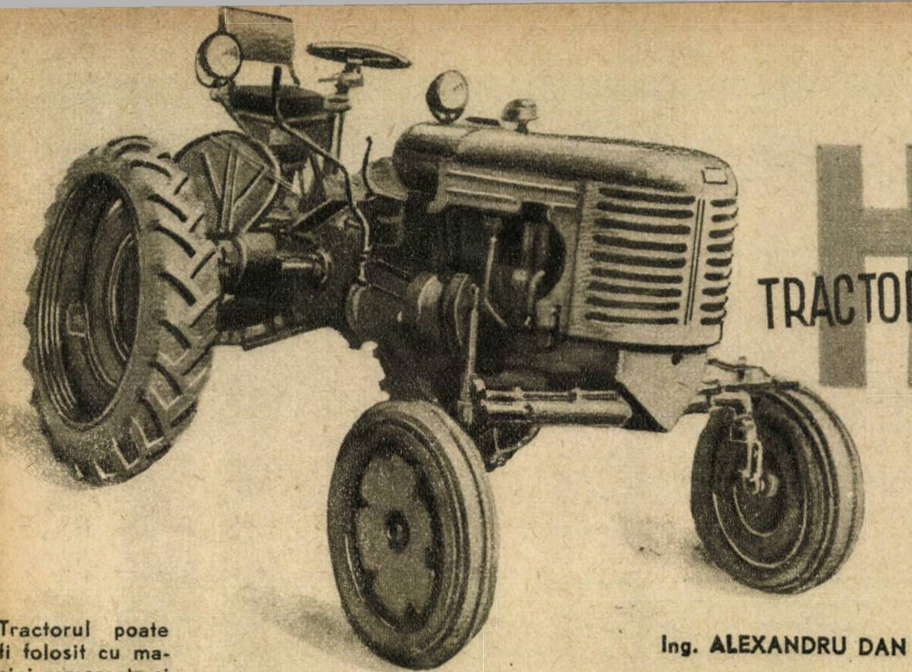
Adaptarea rapidă
A GAMEI DE UNDE SCURTE

Cu toate că afirmația ar putea părea curioasă, un receptor superheterodină lipsit de posibilitatea recepției în gama undelor scurte poate fi făcut să funcționeze în această gamă în mai puțin de jumătate de oră. Pentru aceasta, ne vom procura sau vom confecționa singuri 2 carcase de 20 mm diametru și vom bobina pe fiecare din ele cîte 20 de spire (aproximativ) din sîrmă emailată de 0,5 mm diametru. Cîte un capăt al fiecărui bobinaj va fi legat împreună și lipit de armătura metalică a condensatorului variabil cu aer din receptor. Celelalte două capete vor fi lipite la cosele corespunzătoare lamelor fixe ale fiecăreia din cele 2 secțiuni ale condensatorului și care se află pe partea superioară a acestuia. În felul acesta se șuntează cu o inductanță mică atît înfășurarea de acord de intrare cît și cea a oscilatorului de radio-frecvență. Inductanța rezultantă are practic valoarea inductanței exterioare și astfel aparatul va putea recepționa pe unde scurte. Cele două bobine vor trebui să aibă o poziție perpendiculară una față de cealaltă și legăturile să fie pe cît se poate de scurte și rigide. Eventual se va putea prevedea un comutator care să deconecteze cele două bobine, pentru recepția în gamele de unde medii sau lungi.

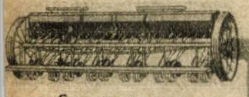
Precum vedeți, operația este simplă și poate fi efectuată în minimum de timp. Rezultatele nu vor fi desigur comparabile cu cele care se pot obține printr-un montaj normal, dar avînd în vedere simplitatea experienței și faptul că receptorul nici nu trebuie scos din cutia lui — merită să o încercați.

HTZ-7

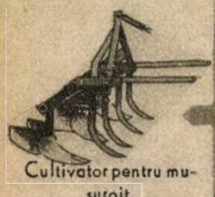
TRACTORUL PENTRU LEGUMICULTURĂ



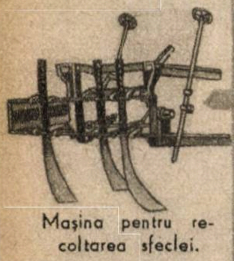
Tractorul poate fi folosit cu mașini remorcate și suspendate pentru diferite lucrări în pomicultură, viticultură, cultura plantelor tehnice etc. Iată mai jos cîteva din utilizările sale.



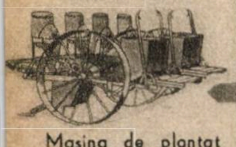
Semănătoare cu discuri pentru legume



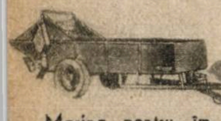
Cultivator pentru mușuroit.



Mașina pentru recoltarea sfeclei.



Mașina de plantat cartofi în cuiburi așezate în pătrat.



Mașina pentru împrăștiat îngrășăminte.

Ing. **ALEXANDRU DAN**

In U.R.S.S., ca și în țările de democrație populară, s-a pus problema mecanizării lucrărilor din legumicultură, pe de o parte în vederea sporirii producției, iar pe de altă parte în vederea reducerii prețului de cost al lucrărilor, prin înlocuirea brațelor de muncă cu mijloace mecanizate.

Aceasta se referă atît la cultivarea pe parcele mari, irigate sau nu, cît și la cultura legumelor în sere și răsadnițe.

Mecanizarea constă în înlocuirea uneltelor de mînă cu unelte sau mașini acționate mecanic de către tractor. Dar nu orice tractor poate fi folosit pe terenurile legumicole. Acesta trebuiesă fie de mică putere, în jurul a 10-15 CP, pentru o bună utilizare a forței de tracțiune, întrucît majoritatea lucrărilor legumicole sînt ușoare.

De asemenea, tractorul trebuie să dispună de viteză de deplasare mică, care să permită executarea lucrărilor cele mai pretențioase.

În ceea ce privește organele de deplasare, roțile, acestea trebuie să asigure o deplasare ușoară, fără tasarea solului.

În prezent, găsim diferite tipuri de tractoare de mică putere, înzestrate cu mașini și unelte speciale, destinate mecanizării lucrărilor din legumicultură: tractoarele H.T.Z.-7 și S.O.T. de fabricație sovietică, Zetor-25 de fabricație cehoslovacă, R.S.-08/Maulwurf de fabricație germană și altele.

Gospodăriile noastre legumicole deja existente sau de curînd înființate au fost înzestrate cu tractorul sovietic H.T.Z.-7, însoțit de utilajul său anex, mașini agricole speciale.

★

Tractorul H.T.Z.-7 este un tractor de tip universal, adică poate fi folosit în cîmp la lucrările de întreținere a culturilor prășitoare, ca și la lucrările din legumicultură, pomicultură, viticultură și silvicultură. Este prevăzut cu motor cu explozie care dezvoltă o putere de 12 CP, puterea de tracțiune fiind de 6—8 CP, suficientă pentru lucrările respective.

Organele sale de deplasare sînt de tipul roții pneumatice, fapt care îi asigură o deplasare ușoară în orice teren, fără tasarea solului sau vătămarea plantelor de cultură. Roțile propriu-zise, atît cele din față cît și cele din spate, sînt reglabile în ceea ce privește poziția lor; se pot îndepărta sau apropia, iar corpul tractorului se poate ridica mai sus sau lăsa mai jos față de roți. Toate acestea permit un reglaj precis care să asigure trecerea tractorului peste rîndurile de plante, la diferite distanțe între rînduri și diferite faze de creștere a plantelor, fără vătămarea acestora.

Transmiterea mișcării de rotație de la motor la roțile tractorului se face prin intermediul unei cutii de viteze de tip special, reversibilă. Astfel, tractorul se poate deplasa cu patru viteze de la 4,09 la 12,73 km/oră, atît înainte cît și înapoi. În plus, tractorul dispune și de o viteză redusă de 0,71 km/oră, care este necesară la plantatul răsadurilor. Posibilitatea deplasării cu spatele în orice viteză permite tractoristului o conducere mai ușoară, în special la lucrările de prășit, cînd tractorul trece printre rîndurile de plante. Pentru aceleași motive, scaunul tractoristului, volanul, ca și celelalte pîrghii de conducere a tractorului sînt reversibile.

Punerea în mișcare a mașinilor agricole lucrătoare de către tractor se poate face în mai multe feluri: prin simplă remorcare, prin suspendarea pe tractor, prin acționarea cu curea de la o șaibă sau prin acționarea de la un ax.

De cel mai mare interes este însă mecanismul hidraulic montat la tractor, cu ajutorul căruia se pot suspenda mașinile agricole la înălțimea la care dorim, corespunzător condițiilor de lucru.

Desigur că multiplele posibilități de punere în mișcare a mașinilor agricole permit folosirea tractorului la cele mai variate lucrări.

Iată cîteva din lucrările mai principale din legumicultură la care poate fi folosit tractorul H.T.Z.-7.

La lucrările de pregătire a cîmpului, se folosește la arat, la sfărîmat bolovanii și la netezit ogorul, în agregat cu plugul sau cultivatorul din dotarea tractorului.

Pentru săparea șanțurilor de irigație, la același tractor se montează cultivatorul suspendat, prevăzut cu rarițe. La fel, pentru semănatul semințelor sau plantatul răsadului de legume, se montează o semănătoare sau o mașină de plantat. Recoltatul tuberculilor și rădăcinilor de legume este posibil folosind mașini simple suspendate la tractor. Toate aceste mașini agricole, fiind suspendate la tractor, sînt ușor de supravegheat și de reglat de către însăși tractoristul.

Mecanizatorii noștri care lucrează în sectorul legumicol, deja au obținut rezultate remarcabile în utilizarea acestui tractor.

R.P.ROMÎNA

POȘTA 55 BANI

POȘTA REDACȚIEI

IUNIE 1956

X

Tov. Cîrstoiu Gh. din regiunea Stalin ne întreabă „Cum se explică variația bruscă a temperaturii, mai ales la munte?".

Variațiile bruște ale temperaturii se explică prin mai multe cauze: o cauză este existența unor curenți puternici deplasînd masele de aer, curenți care sînt mai puternici în regiunile muntoase. Ei aduc uneori mase calde de aer, alteori reci. Tot în regiunile muntoase, stratul de aer fiind ceva mai subțire, aceasta face ca el să nu fie o pătură izolatoare la fel de eficace ca în regiunile de șes. De aceea, ziua, încălzirea se face mai repede, iar noaptea răcirea se face tot mai repede. Astfel, pe munții foarte înalți această cauză poate duce la diferențe de zeci de grade între zi și noapte.

Tov. Iordache Constantin din regiunea Suceava ne roagă să-i dăm o rețetă pentru a obține imitații de sidef:

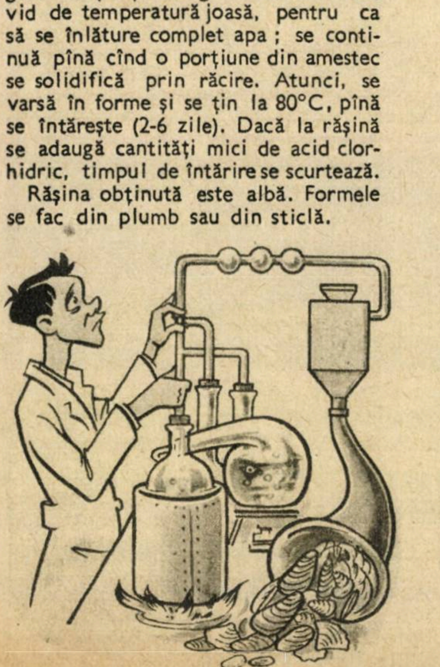
Noi îi recomandăm următoarele:

Se iau: 1 parte fenol, 2,5 părți formol 30% și hidrat de sodiu 20%, care se pune în proporție de 3 părți amestec la 100 părți de amestec.

Toate substanțele trebuie să fie cît se poate de pure, vasele în care se fac preparațiile vor fi de sticlă sau de nichel.

Incălzim totul timp de 24 ore la 60-75°C și înlăturăm apa. Se adaugă atunci 6 părți de greutate acid lactic. Apoi, pentru 100 părți greutate, adăugăm 15 părți de glicerină. Se face vid de temperatură joasă, pentru ca să se înlăture complet apa; se continuă pînă cînd o porțiune din amestec se solidifică prin răcire. Atunci, se varsă în forme și se țin la 80°C, pînă se întărește (2-6 zile). Dacă la rășină se adaugă cantități mici de acid clorhidric, timpul de întărire se scurtează.

Rășina obținută este albă. Formele se fac din plumb sau din sticlă.



Tov. Paraschiv Aurel din Cluj ne întreabă: „Care este cauza căderii părului și cum se poate remedia?"

Căderea părului poate cuprinde teritorii limitate ale firelor de păr din cap sau chiar regiuni întinse, uneori totalitatea pielii capului.

Pe de altă parte, căderea părului poate fi vremelnică, perii crescînd la loc după un interval de timp variabil sau poate fi definitivă, cînd părul căzut nu se mai reface (alopecie).

Vom aminti cîteva din cele mai des întîlnite boli de piele care se manifestă prin căderea părului.

S-a observat, după diverse afecțiuni care dau temperaturi ridicate (39-40°) și care țin mai multe zile, cum ar fi gripa, tifosul, o cădere difuză a părului din cap. Această cădere apare cam după 2-3 luni de la începutul bolii. După trecerea altor cîteva luni, de obicei chiar fără vreun tratament special, părul își revine la aspectul și lungimea inițială.

In unele cazuri de sifilis, după mai multe luni de la începutul infecției, se poate observa de asemenea căderea părului, care se face fie în mod difuz, fie pe teritorii limitate, lăsînd locuri goale alături de zone de păr neatinse; și în acest din urmă caz, după alte cîteva luni părul își va reveni, ca și cînd nimic nu s-ar fi întîmplat.

Mai amintim de încă o boală, întîlnită mai ales la copii pînă la 12-15 ani, foarte răspîndită la noi în țară, care se manifestă prin apariția unor „insule" rotunde, în număr variabil, ce apar în pielea capului și unde perii nu sînt căzuți ci rupți foarte aproape de rădăcina lor. Boala este datorită unor ciuperci, iar aceste „insule" pot fi confundate cu o veritabilă cădere a părului. Pentru a deosebi această boală de cele amintite mai sus va trebui să ne adresăm medicului specialist.

Una din cele mai frecvente căderi ale părului este aceea care cuprinde în mod progresiv regiuni tot mai întinse și care, spre deosebire de formele sus-amintite, odată instalată nu mai regresează. In aceste cazuri vorbim despre alopecii sau chelii. Alopecia cea mai des întîlnită este cea seboreică (grasă). Boala începe încă de la vîrsta tînără (17-20 ani) și se întîlnește atît la fete cît și la băieți. Părul devine gras, chiar unsuros, iar pe pielea capului se formează în permanență un fel de mici scuame (mătreață) uscate sau grăsoase; părul începe să se rărească mai ales în creștetul capului, apoi înspre frunte, pentru ca, după un timp variabil de unul sau mai mulți ani, să se ajungă la o adevărată chelie, care nu lasă decît o coroană redusă de păr în jurul capului.

La femei chelia este puțin pronunțată, observîndu-se de obicei o rărire mai mult sau mai puțin accentuată a firelor de păr.

Pînă în momentul de față nu se cunosc cauzele care provoacă aceste forme de alopecie. Se crede că diverse tulburări nervoase sau ale glandelor cu secreție internă ar putea provoca aceste căderi ale părului.

In ceea ce privește tratamentul, în căderea părului observată după bolile cu stare febrilă accentuată, nu este nevoie decît de aplicarea zilnică a unor loțiuni sau pomezi cu medicamente ce ajută la circulația sîngelui care trebuie să hrănească rădăcina firelor de păr (cu substanțe active întrebuințînd de exemplu rezorcina, acidul salicilic, unele săruri de mercur).

In ceea ce privește tratamentul alopeciei seboreice, el va trebui făcut timp de mai mulți ani la rînd. Tratamentul va consta din respectarea unor măsuri de igienă, cum ar fi spălarea săptămînală cu săpun a capului alături de întrebuințarea unor substanțe medicamentoase tot în pomezi sau loțiuni, printre care un loc important îl deține sulful.

In fară de tratamentul local mai administrăm bolnavilor în aceste cazuri diverse vitamine (A, D, H) sau extracte de glande cu secreție internă ca tiroidă, hipofiză. Deseori, însă, tratamentul trebuie individualizat de la caz la caz. De aceea, bolnavul care nu vrea să ajungă la o chelie definitivă va trebui să ceară și să urmeze sfatul medicului specialist.

Vă recomandăm următoarea rețetă:

Rp: Tinctură jaborodi . . 30 gr
Nitrit de potasiu . . 0,50 gr
Acetonă . . . . . . 25 gr
Alcool 80% pînă la 300 gr

cu care fricționați pielea capului în fiecare dimineață.

Puteți încerca pomada următoare:

Rp: Sulf precipitat } aa 1 gr
Calomel . . . }
Vaselină . . . 40 gr

Cu această pomadă vă ungeți de 2-3 ori la rădăcina părului.

Vă mai recomandăm rețeta:

Rp: Sulf precipitat . . . . 10 gr
Sulfură de carbon . . 100 gr
Tetraclorură de carbon 170 gr
Acetonă . . . . 30 gr

cu care fricționați de 2-3 ori pe săptămînă pielea capului.

ȘTIINȚA distractivă

Naufragiații curioși

Doi exploratori naufragiați erau siguri că, într-un timp foarte scurt, un hidroavion al Societății de Geografie, din care făceau parte, va veni în căutarea lor, din moment ce de cîteva ore ei n-au mai transmis nici un semnal. Pînă atunci, se gîndeau ei, timpul nu trebuie pierdut, chiar dacă te afli pe o mică insulă de corali, cum era aceea pe care ei s-au salvat. Și-au amintit că cu puține minute înainte de accident au zărit din hidroavion această insuliță și au fost surprinși de forma ei aproape perfect rotundă.

— Interesant ar fi să-i măsurăm diametrul, care, după părerea mea, nu trebuie să fie mai lung de 100 metri, spuse geofizicianul.

— Cînd toate instrumentele noastre au rămas pe bordul hidroavionului înghițit de valuri, nu văd cum am putea efectua vreo măsurătoare, sări naturalistul pe un ton mai mult ironic decît supărat.

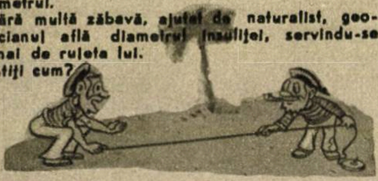
— Nu ți-am spus că, din întîmplare, ruleta noastră de pînză de 50 metri a rămas în buzunarul hainei pe care o port?

— Bine, dar cum vom găsi centrul cercului cînd în mijlocul insuliței noastre se află un lac? De altfel, acest lac ne va împiedica chiar să întindem panglica ruletei de-a curmezișul ei.

— Totuși, în ipoteza că insula noastră salvatoare este perfect circulară, îi vom putea găsi diametrul.

Fără multă zăbavă, ajutat de naturalist, geofizicianul află diametrul insuliței, servindu-se numai de ruleta lui.

Știți cum?



Cunoașteți dimensiunile?

Care este lungimea ecuatorului?

Care este lungimea meridianelor?

Care este lungimea cercului tropical?

Care este lungimea cercului polar?

Care este volumul pămîntului?

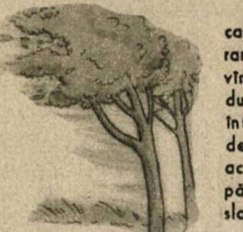
Ce viteză are trenul?

Un călător a vrut să cunoască viteza unui tren în timpul nopții fără să privească prin fereastra vagonului pietrele kilometrice, de altfel invizibile din cauza întunericului și a ceții.

Călătorul, avînd un ceas de mînă cu secundar, a numărat 40 de lovituri ale roților cu îmbinările șinelor în timp de 30 de secunde.

Care este viteza trenului dacă o șină este lungă de 15 m?

DE CE?



...arborii singuratici, care cresc în cîmp, foarte rar se prăbușesc din cauza vîntului, iar într-o pădure deasă adeseori se întîlnesc arbori doborîți de vînt. Cum se explică aceasta, știind că în pădure vîntul suflă mai slab decît în cîmp?

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DE ȘTIINȚĂ DISTRACTIVĂ Nr. 5

Pentru a veni în ajutorul dezlegătorului, în nr. 5 s-a publicat și schema respectivă.

În felul acesta, asupra mașinii va acționa o forță de cîteva ori mai mare decît forța de tracțiune P a tractorului. De exemplu, dacă unghiul $\alpha = 10^\circ$, forța R care va acționa asupra mașinii va fi

$$R = \frac{P}{2}\cdot\frac{1}{\sin\alpha} \cong \frac{P}{2}\cdot\frac{1}{0{,}174} \cong \frac{P}{0{,}348} \cong$$

$\cong 2{,}88\,P$, adică aproape de 3 ori mai mare decît P.

— Omul poate trece cu amîndouă pachetele o dată, cu condiția ca el să facă pe jonglerul, adică să arunce în aer pachetele unul după altul.

DE CE?

— Unul din capetele podurilor metalice se așază pe role pentru a nu crea tensionări în elementele podului în urma dilatării sub acțiunea căldurii.

— La frînări bruște, partea din față a automobilului se apleacă în jos pentru că forța de frecare ce apare la oprire creează un cuplu care tinde să răstoarne automobilul în direcția mișcării.

— Acidul fluorhidric se păstrează în vase de stearină, deoarece el atacă metalele și sticla.

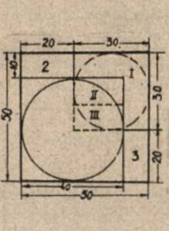
CARE?

Amîndouă cărămizile vor aluneca în același timp deoarece greutatea lor este aceeași și coeficientul de frecare cu planul înclinat nu depinde de mărimea suprafeței de contact dintre cărămidă și plan. Forța de frecare fiind produsul dintre forța normală pe planul înclinat (egală în ambele cazuri și coeficientul de frecare (egal în ambele cazuri) înseamnă că amîndouă cărămizile vor aluneca în același timp.

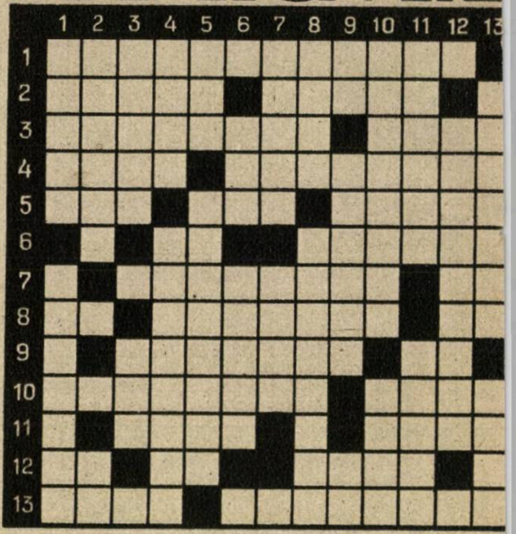
DOUĂ DISCURI DINTR-UN PĂTRAT

Iată cum a procedat cazangiul nostru.

După ce a desenat și tăiat discul cu diametrul de 40 cm, așa cum se vede în figura alăturată, a croit din restul tablei colțarul I, precum și bucățile dreptunghiulare 2 și 3 pe care le-a sudat la colțar în pozițiile însemnate cu II și III. În felul acesta a obținut o bucată de tablă pătrată cu latura de 30 cm, din care a putut croi un disc cu diametrul de 30 cm.



ANATOMIE



Orizontal: *1. Acțiunea a sucurilor stomacului asupra grăsimilor; 2. Frica — Capitala Greciei; 3. Ferment în intestine — Demonstrativ (pop.); 4. Le găsim la toate vehiculele — Os lat al capului; 5. Nicolae B. Enescu — Trilul cioarei — A canaliza; 6. La fel — A intrat forțat; 7. Dulap — Conjuncție muzicală; 8. La jocul de table — Ursită — Ene; 9. Cei care aduc vînatul în pușca vînătorului — În schelet; 10. ...corosiv puternică otravă — Înțelegere; 11. A porni un motor nou — A fi respins la examene sau a da greș; 12. Nota redacției — Pronume posesiv — Grațiez; 13. Așa cum sînt acizii — Îndoi.*

Vertical: *1. Os al pieptului — Ferment al stomacului, care acționează asupra albuminoidelor; 2. Microorganism care se dezvoltă numai în aer — Rece; 3. Ornamente pentru rochii de seară — Biber!?! 4. Un om cu 3,14 — Animale foarte crude din familia cetaceelor; 5. La cap și uneori în vînt — Arteră puternică, care conduce sîngele în regiunea capului; 6. În mijlocul Niprului — Gen literar; 7. Felinar sau mahala din vechea Capitală a Greciei — Ateu în încurcătură; 8. Pantalon la țară — Bătrîn (pop.); 9. Întrebare — Alienați mintali — Nici tu nici el; 10. Invers ca la doi vertical — Anexe ale capului; 11. Acolo stau bocancii și armele — Armată; 12. Tănăsescu; 13. Văl — Casa oilor.*

SUMAR

Fire și fibre sintetice — 1; Reglarea automată — 4; „Sovata“... la București — 7; Efectele terapeutice ale lacurilor helioterme — 8; Al IV-lea Congres al matematicienilor romîni — 10; India — 11; Laboratorul cald — 16; Strîmtori în calea apelor — 19; Înregistrări magnetice azi — 22; Și totuși discurile nu vor dispare — 24; Folosirea izotopilor radioactivi pentru măsurarea uzurii mașinilor — 27; Ultramicrochimia — 28; Îngrășăminte verzi în agricultură — 30; Ruginile grîului — 32; De la tîrnăcop la sondă — 34; Tinerii hunedoreni — 36; Un prieten credincios — 38; Lignofolul — 40; În jurul lumii — 43; Radio — 44; Tractorul pentru legumicultură — 46; Poșta redacției — 47.

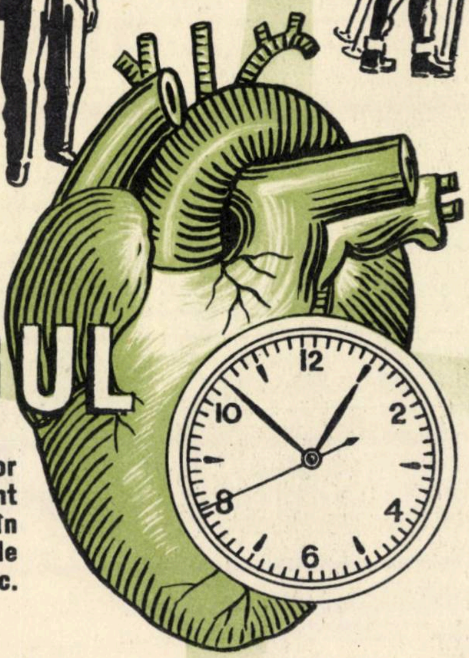
Coperta I-a: Laboratorul „cald“ — desen: P. EPURESCU
Coperta a II-a: Fire și fibre sintetice — desen: E. DUICULESCU
Coperta a III-a: Pulsul — desen: P. EPURESCU
Coperta a IV-a: „Sovata“... la București — desen: D. IONESCU

Redactor șef V. IOANID
Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor-șef adjunct), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU
Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

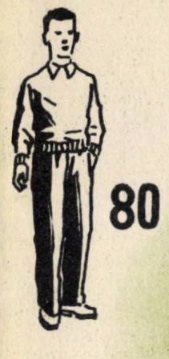
TULAJDONA

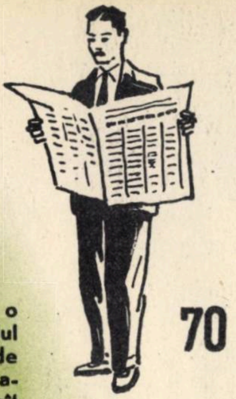
REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 Interior 1571—1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin“ — București.

PULSUL

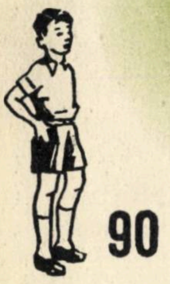


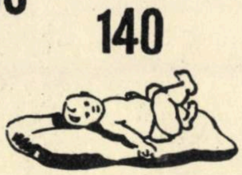
Pulsul reprezintă numărul bătăilor inimii pe minut. Aceste bătăi se simt dacă pipăim o arteră. Pulsul variază în funcţie de talia animalului, de sex, de activitate, de condiţiile naturale etc.

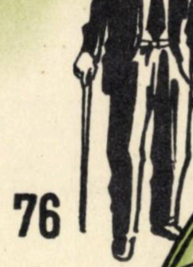


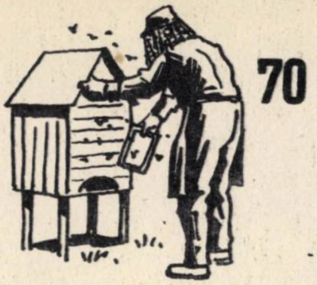


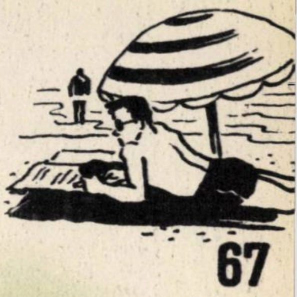
Pulsul variază de la o vîrstă la alta; astfel, copilul nou-născut are un puls de aproximativ 140, apoi acest puls scade cu cît creşte copilul, atingînd valori de 90—80. Adultul are un puls de circa 70, iar bătrînii de aproximativ 76.

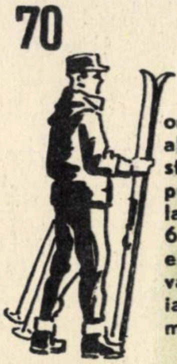




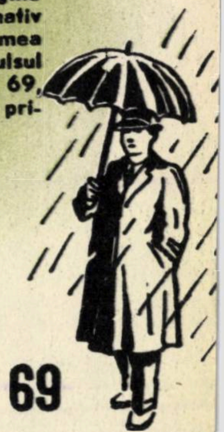




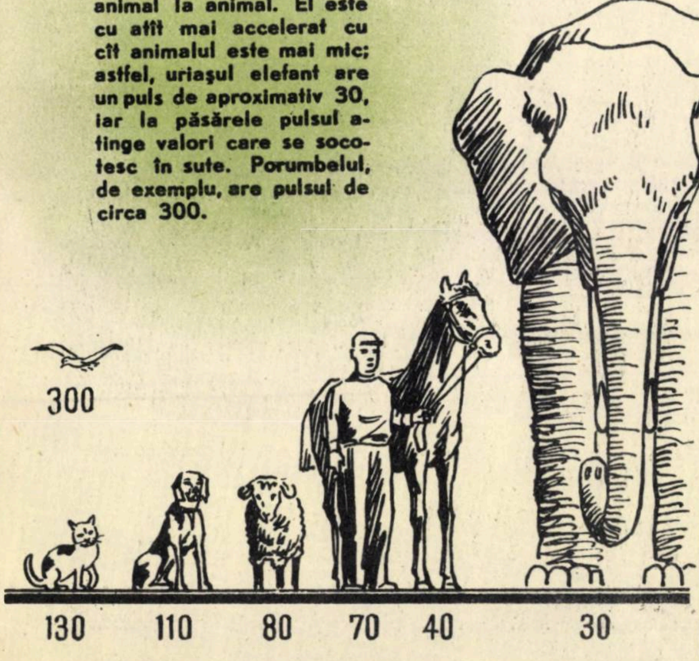


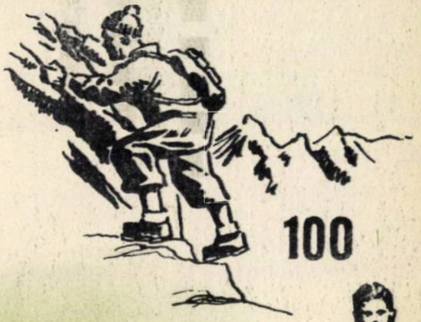


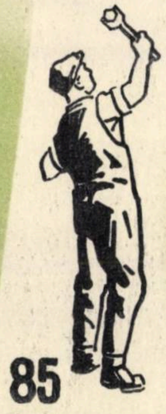
Pulsul variază la acelaşi om de la un anotimp la altul. Astfel, vara cînd omul stă liniştit întins la soare, pulsul este scăzut ajungînd la valoarea de aproximativ 67. Toamna cînd vremea este rece şi ploioasă pulsul variază în jurul cifrei 69, iar în timpul iernii şi primăverii, circa 70.



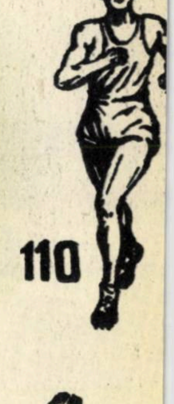
Pulsul variază şi de la animal la animal. El este cu atît mai accelerat cu cît animalul este mai mic; astfel, uriaşul elefant are un puls de aproximativ 30, iar la păsărele pulsul atinge valori care se socotesc în sute. Porumbelul, de exemplu, are pulsul de circa 300.

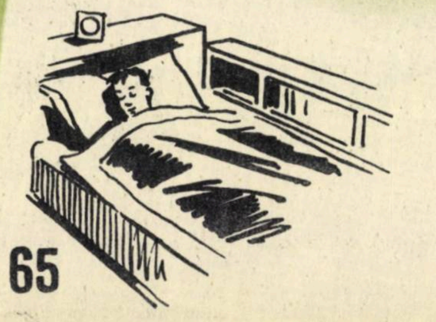


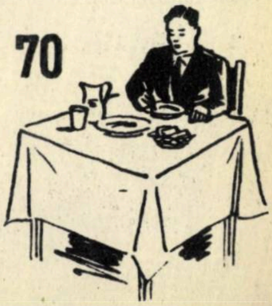


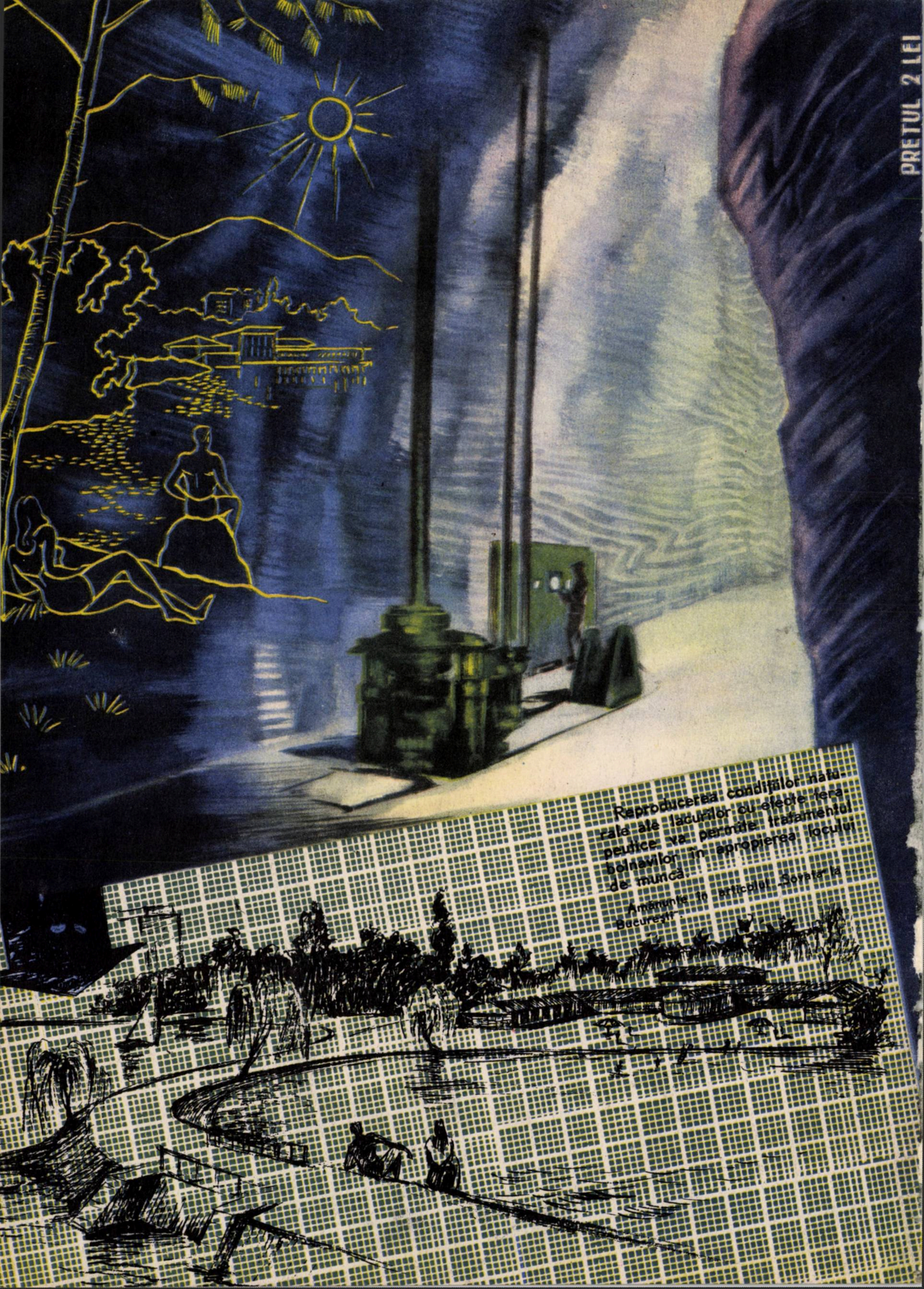


Pulsul variază şi în funcţie de activitatea organismului; astfel în timpul ascensiunilor, pulsul creşte pînă la 100, iar un om care fuge are pulsul pînă la 110. În repaus pulsul este de aproximativ 70, iar cînd dormim circa 65. Într-o activitate care cere efort fizic moderat, pulsul poate creşte pînă la cca. 85.









Reproducerea condiţiilor naturale ale lacurilor cu efecte terapeutice va permite tratamentul bolnavilor în apropierea locului de muncă.

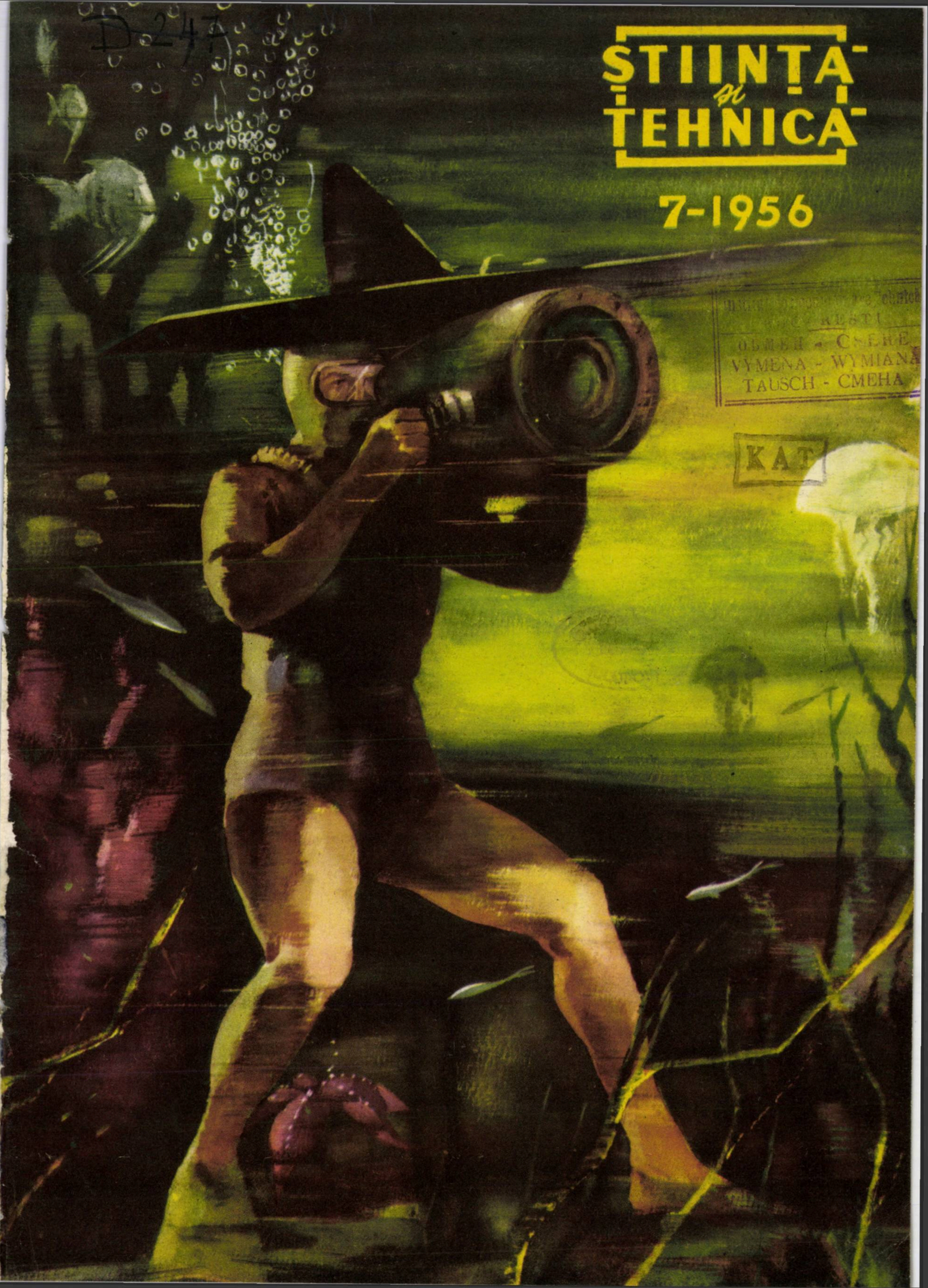
Amănunte în articolul „Sovata la ... Bucureşti”.

PRETUL 2 LEI

D 247

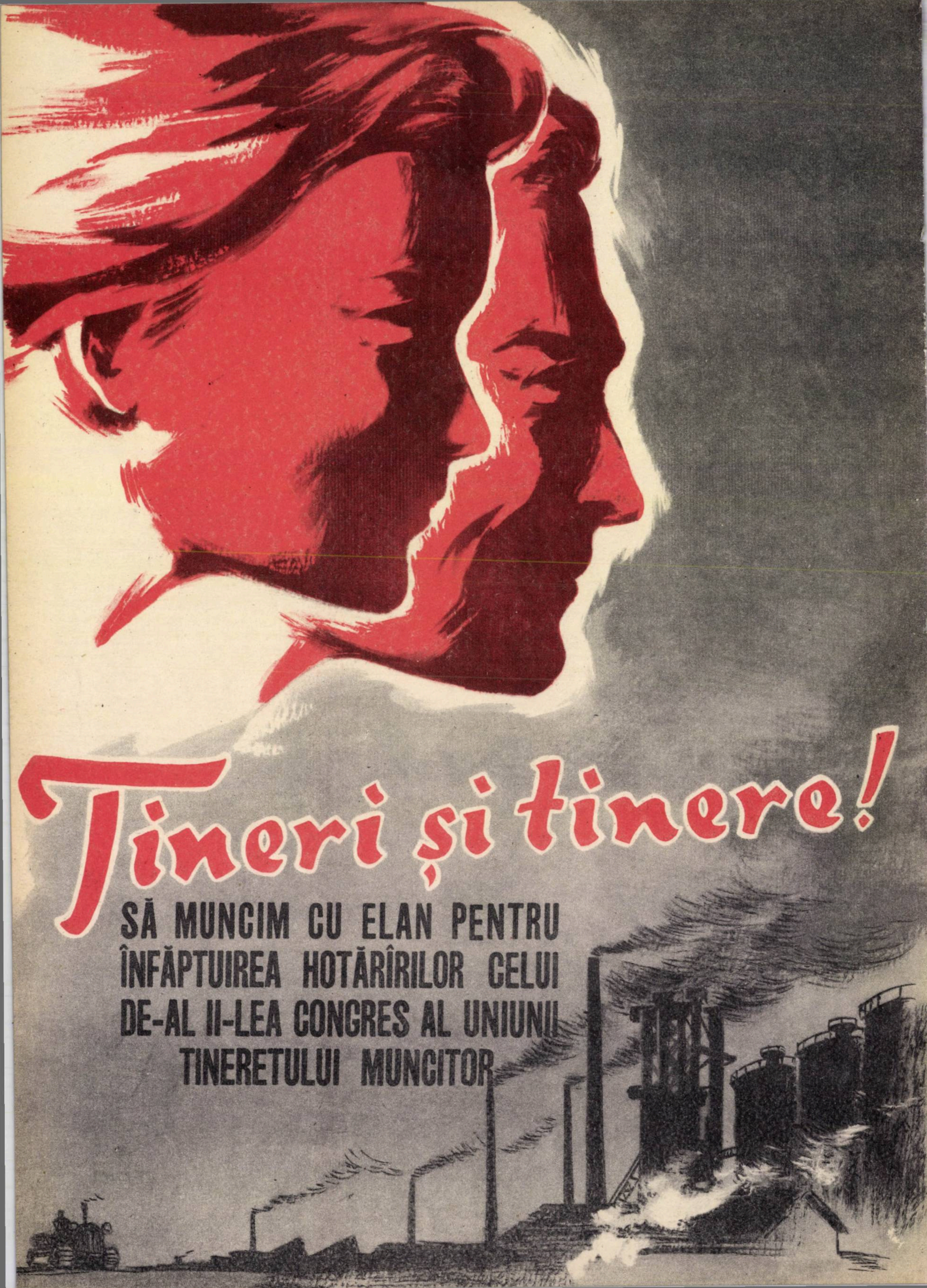
ȘTIINȚA și TEHNICA

7-1956



[illegible]
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

KAT



Tineri și tinere!

SĂ MUNCIM CU ELAN PENTRU
ÎNFĂPTUIREA HOTĂRÎRILOR CELUI
DE-AL II-LEA CONGRES AL UNIUNII
TINERETULUI MUNCITOR

D 247

Országgyűlési Könyvtár TULAJDONA

Proletari din toate ţările, uniţi-vă!

ŞTIINŢĂ şi TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE
COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI MUNCITOR
ŞI
SOCIETATEA PENTRU RĂSPÎNDIREA ŞTIINŢEI ŞI CULTURII
ANUL VIII SERIA II-a Nr. 7 IULIE 1956

Scrisoarea celui de-al II-lea Congres al U. T. M. către C. C. al P. M. R.

In numele utemiştilor, în numele milioanelor de băieţi şi fete—tineri constructori ai socialismului în patria noastră—Congresul al II-lea al Uniunii Tineretului Muncitor transmite Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Romîn un fierbinte şi entuziast salut utemist!

Tineretul patriei noastre datorează poporului nostru, condus de partid, întreaga sa viaţă nouă, perspectivele şi mai luminoase de mîine. De aceea, ne îndreptăm astăzi gîndurile cu nespusă recunoştinţă către făuritorul vieţii noastre libere, Partidul Muncitoresc Romîn.

Conducerea de către partid constituie chezăşia sigură a succeselor Uniunii Tineretului Muncitor, chezăşia creşterii şi întăririi rolului şi influenţei organizaţiei noastre în masele largi ale tinerilor de la oraşe şi sate. In cuvîntul tovarăşului Gh. Gheorghiu-Dej adresat Congresului în numele şi din însărcinarea C.C. al P.M.R. noi vedem un nou şi preţios ajutor, un puternic îndemn pentru îmbunătăţirea întregii noastre activităţi.

La al II-lea Congres al său, Uniunea Tineretului Muncitor se prezintă mai strîns unită ca oricînd în jurul Partidului Muncitoresc Romîn.

Tînăra noastră generaţie crescută de partid a îmbrăţişat cu entuziasm hotărîrile celui de al II-lea Congres al P.M.R. Incredinţăm partidul că tineretul îşi va închina toate forţele sale luptei poporului nostru pentru înfăptuirea celui de-al II-lea plan cincinal, pentru creşterea productivităţii muncii, reducerea preţului de cost, ridicarea activităţii gospodăreşti a întreprinderilor. Vom intensifica munca în sprijinul ridicării nivelului de calificare profesională a tineretului şi al însuşirii tehnicii înaintate, vom da mai mult sprijin învăţămîntului tehnic, profesional, întăririi disciplinei în muncă, unei tot mai largi manifestări a iniţiativei creatoare a tinerilor.

Asigurăm partidul că vom da un avînt şi mai larg muncii tineretului pe şantierele celui de al doilea plan cincinal, dovedind o dată mai mult patriotismul fierbinte de care e însufleţit tineretul.

Nu vom cunoaşte răgaz în munca de convingere a tineretului de la sate asupra superiorităţii agriculturii mari, socialiste. Vom munci cu mai multă stăruinţă pentru obţinerea de recolte bogate, pentru sporirea producţiei vegetale şi animale.

Uniunea Tineretului Muncitor va acorda şi mai mare atenţie educării comuniste a tineretului, înarmării lui cu bazele învăţăturii marxist-leniniste, creşterea unui tineret puternic, sănătos, plin de voioşie, a unui tineret însufleţit de un înalt patriotism, de dragoste de muncă, hotărît să înfrunte cu curaj greutăţile, devotat partidului şi poporului, cauzei măreţe a socialismului.

Uniunea Tineretului Muncitor va munci cu toată hotărîrea pentru a-şi îndeplini sarcinile ce-i revin din Hotărîrea Biroului Politic al C. C. al P. M. R. cu privire la unele măsuri pentru îmbunătăţirea muncii politico-educative în rîndul studenţilor.

Vom lupta pentru a îmbunătăţi simţitor munca Uniunii Tineretului Muncitor în rîndul elevilor. Organizaţia noastră va îndruma cu mai multă pricepere organizaţia de pionieri, îndeplinindu-şi cu cinste sarcinile date de partid.

Punînd la baza activităţii sale Statutul, adoptat de Congres, U.T.M. îşi va îmbunătăţi metodele sale de muncă pentru întărirea necontenită a legăturilor cu masele largi ale tineretului, pentru continua creştere a rîndurilor U.T.M. Vom folosi metode şi forme de muncă mai atrăgătoare, specifice tineretului, corespunzătoare cerinţelor sale.

Pentru fiecare utemist, pentru fiecare tînăr nu există cinste mai înaltă, ţel mai nobil decît acela de a deveni membru al partidului clasei muncitoare. U.T.M. se angajează să educe mii şi mii de utemişti demni să intre în rîndurile glorioase ale P.M.R.

Animaţi de ideile atotbiruitoare ale internaţionalismului, vom consolida şi mai mult prietenia frăţească de nezdruncinat cu gloriosul tineret sovietic, cu tineretul Chinei Populare şi al celorlalte ţări socialiste, cu tineretul iubitor de pace din întreaga lume.

Cauza partidului clasei muncitoare, cuvîntul partidului sînt pentru noi mai presus de orice. Congresul nostru asigură Comitetul Central al Partidului Muncitoresc Romîn că Uniunea Tineretului Muncitor îşi va îndeplini sarcinile date de partid.

Toate forţele noastre le vom închina luptei pentru înfăptuirea hotărîrilor Congresului al II-lea al Partidului Muncitoresc Romîn, pentru realizarea celui de-al doilea plan cincinal.

Trăiască Partidul Muncitoresc Romîn, conducătorul şi îndrumătorul poporului nostru muncitor în lupta pentru construirea socialismului, educatorul şi părintele tineretului!

Trăiască scumpa noastră patrie, Republica Populară Romînă!

Componența Comitetului Central al U. T. M.

Membrii Comitetului Central

Alecu Costică, Alexovici Antoaneta, Amariei Constanțin, Apostol Maria, Arhideanu Liviu, Bartha Margareta, Bejan Dumitru, Bilal Leman, Bîrlea Ştefan, Bîrzescu Filofteia, Bőgözi Ana, Budura Maria, Buzatu Ioan, Ciovîrnache Gheorghe, Cîrcei Ioan, Cîrțînă Constantin, Coconcea I. Cristache, Costea Dumitru, Cristea Polizu, Dan Deşliu, Dan Gavrilă, Dinu Cristița, Dinu Munte, Domocoş Géza, Dumitru Victor, Enache Marcel, Ene Oprea, Florea Vasile, Fodor Alexandru, Fülöp Irina, Găvruş Gheorghe, Gheorghe Nicolae, Giurgiu Alexandrina, Grasoi Ioan, Grigoraş Ecaterina, György Ambruş, Hajdu Győzö, Hera Florea, Iatin Veselin, Iliescu Ioan, Ionescu Dumitru Ioan, Isacov Nevenca, Istrate Mihai, Iureş Ştefan, Kopándi Alexandru, Lăbuneț Valer, Leica Adam, Lupu Costică, Manciuc Ioan, Mateescu Cornelia, Medgyasai Francisc, Mereț Nicolae, Micota Gheorghe, Moldovan Zenovie, Munteanu Eleonora, Năstase Mitroi, Nicoară Alexandru, Olteanu Miron, Petre Gherghe, Petre C. Ioan, Petre S. Maria, Petrov Ivan, Petrovici Vasile, Piucă Petru, Pop Gheorghe, Popa Ion, Popescu Dumitru, Pungă Elisabeta, Rațec Ioan, Ristache Florea, Roman Hotea Petru, Roşu Ioan, Schrifer Magda, Sebeşan Virgil, Spiridon Ana, Stanciu Dumitru, Tarcan Constantin, Trofin Virgil, Tudor A. Valeria, Ungureanu Georgeta, Varadi Iudith, Vereş Nicolae, Vintilă Florea, Viorel Viorica, Winter Richard.

Membrii supleanți ai Comitetului Central

Andrico Ion, Brad Ion, Catranici Ileana, Chirilă Maria, Ciobanu Valeriu, Constantin Viorica, Croicu Dumitru, Dumitriu Stelian, Eisenbürger Grete, Enache Elena, Farczádi Elisabeta, Foltişka Francisc, Gidiman Margit, Grosu Silvia, Hnatiuc Victor, Iorga Maria, Iovănescu Eugenia, Mahler Fred, Manolescu Diogene, Marinescu Toma, Mija Ioan, Nadu Gh. Ioan, Nagacevschi Grigorii, Nichita Iosif, Pacoste Corneliu, Petrovici Camenco, Prisecan Vasile, Rotaru Anişoara, Sandu Dumitru Ioan, Săuciuc Ioan, Sărățeanu Maria, Stanciu Rafira, Tănase Valentin, Trandafir Gheorghe, Vulpe Nicolae, Zamfirescu Stela.

Componența Comisiei Centrale de Revizie

Azoiței Vasile, Cimpoi Mihai, Ciurdăreanu Valeria, Faifer Iosif, Gavrea Iosif, Grivei Gheorghe Lărgeanu Maria, Lungu Iordana, Matache Elisabeta, Mihăescu Maria, Neagoe Vasile, Postelnicu Tudor, Rugea Sabin, Şerban Dumitru, Simonca Iuliu, Smărăndeanu Simion, Tudoroiu Constanța, Vlad Vasile, Ziman Andrei.

Şedința plenară a C. C. al U. T. M.

Comitetul Central al Uniunii Tineretului Muncitor, ales de cel de-al II-lea Congres al U.T.M., s-a întrunit în şedință plenară în dimineața zilei de 30 iunie 1956.

MEMBRII BIROULUI C.C. al U.T.M.

Plenara a ales în unanimitate Biroul C.C. al U.T.M. în următoarea componență:

Apostol Maria,
Bejan Dumitru,
Bîrlea Ştefan,
Cîrcei Ion,
Domocoş Geza,
Iliescu Ion,
Ionescu Ion,
Kopândi Alexandru,
Mateescu Cornelia,
Munteanu Eleonora
Olteanu Miron,
Petre Gheorghe,
Popescu Dumitru,
Trofim Virgil,
Winter Richard.

MEMBRII SUPLEANȚI AI BIROULUI C.C. al U.T.M.

Următorii tovarăşi au fost aleşi în unanimitate membrii supleanți ai Biroului.

Florea Vasile,
Isakov Nevenka,
Manciuc Ion,
Ristache Florea,
Spiridon Ana,
Vintilă Florea.

SECRETARIATUL C. C. al U.T.M

Plenara a ales în unanimitate Secretariatul C.C. al U.T.M.

Prim-secretar al C.C. al U.T.M. a fost ales tov. **Trofim Virgil.**

Ca secretari ai C.C. al U.T.M. au fost aleşi tovarăşii:

Cîrcei Ion,
Iliescu Ion,
Kopândi Alexandru,
Mateescu Cornelia,
Petre Gheorghe.

Şedința Comisiei Centrale de Revizie a C. C. al U. T. M.

Tot în cursul dimineții de 30 iunie a avut loc şedința de constituire a Comisiei Centrale de Revizie a C. C. al U. T. M. A fost ales ca preşedinte al Comisiei Centrale de Revizie a C.C. al U.T.M. tov. **Neagoe Vasile.**

Tehnica nouă

ȘI REUTILAREA RAMURILOR INDUSTRIALE

Ing. I. CONSTANTIN
vicepreședinte — A.S.I.T.

Documentele Congresului al II-lea al Partidului Muncitoresc Romîn au subliniat cu putere însemnătatea deosebită a ridicării productivității muncii în toate ramurile economiei naționale. Directivele Congresului partidului prevăd ca productivitatea muncii să crească pînă la sfîrșitul celui de-al II-lea plan cincinal cu cel puțin 45—50% în industrie, 50—55% în construcții și 40—45% în sectorul agricol de stat.

Un rol hotărîtor în creșterea productivității muncii și al sporirii volumului producției industriale îl are introducerea și dezvoltarea permanentă a tehnicii noi în întreprinderi.

În anii primului nostru cincinal s-au obținut realizări importante în domeniul dezvoltării tehnicii. Aplicînd în practică învățătura marxist-leninistă potrivit căreia producția mijloacelor de producție trebuie să crească mai rapid decît producția bunurilor de consum, statul nostru democrat-popular a acordat o atenție deosebită făuririi și dezvoltării unei puternice industrii constructoare de mașini, baza progresului tehnic și a reutilării tehnice a tuturor ramurilor industriale, a agriculturii și transporturilor.

Producția globală a industriei constructoare de mașini a crescut în anul 1955 de 3,9 ori față de anul 1948, asimilîndu-se fabricația cîtorva sute de tipuri de mașini, utilaje și aparate noi. Dintre produsele fabricate în serie în anii primului nostru cincinal se remarcă turbinile de 3.000 kW, motoarele Diesel și cu explozie pînă la 1.000 CP, cazanele de aburi de mare presiune, compresoarele de aer, tipurile noi de mașini-unelte, rulmenți, utilaj minier, utilaj petrolifer, mașini agricole și tractoare pe roți și cu șenile, utilaj pentru construcții, pentru transport etc.

Pe lîngă lărgirea continuă a sortimentelor parcului de mașini și utilaj, s-a urmărit și perfecționarea constructivă, sistematică, a mașinilor fabricate, care să mărească productivitatea lor. Astfel, strungul I.A.—62, ce se contruiește în prezent, realizează viteze de cca. 3 ori mai mari decît strungul tip „Victoria“ fabricat pînă în anul 1952, iar instalațiile de foraj cu turbobur, ce se fabrică în prezent realizează viteze de foraj de 2—5 ori mai mari față de utilajul fabricat cu 4—5 ani în urmă.

Introducerea în producție a mașinilor moderne de înaltă tehnicitate și productivitate, aduse din Uniunea Sovietică, iar altele fabricate de industria noastră constructoare de mașini, a contribuit la așezarea economiei noastre pe o bază tehnică nouă, la realizarea progresului tehnic în toate ramurile economiei naționale.

Desfășurînd o muncă rodnică și folosind din plin sprijinul și experiența sovietică, constructorii de mașini și-au îndeplinit planul cincinal în 4 ani și 6 luni, ridicînd producția la un nivel de 280% față de anul 1950.

Călăuzindu-se după necesitatea dezvoltării cu precădere a industriei grele, partidul și guvernul au acordat o atenție deosebită dezvoltării industriei carbonifere, prin ridicarea nivelului de înzestrare tehnică a minelor, pe baza tehnicii celei mai moderne. Pentru efectuarea lucrărilor de reconstruire, sistematizare, raționalizare și mecanizare a minelor, sumele investite în industria carboniferă au crescut în 1955 față de 1951 de 2,5 ori, iar față de 1949 de 13 ori.

Mașinile și utilajele carbonifere de mare randament aduse din U.R.S.S. și cele confecționate de industria noastră constructoare de mașini, cu care au fost utilate minele noastre, au contribuit la ridicarea considerabilă a nivelului lor de mecanizare. Introducerea mașinii de havat, a mașinii de încărcat și a combinei „Donbas“ a eliberat tot mai mult pe mineri de muncile grele pentru tăierea și încărcarea manuală a cărbunelui.

În ultimii ani, procesul de tăiere a cărbunelui a fost aproape în întregime mecanizat — un aport deosebit în abatajele frontale și la pregătire avînd mașina de havat pentru tăierea făgașului de cărbune, pe o adîncime de 1—1,6 m. Numărul mașinilor de havat în Valea Jiului a crescut cu peste 250% față de anul 1944, iar în restul minelor numărul lor e în continuă creștere.

Introducerea mașinii de havat sporește productivitatea muncii cu 300% față de tăierea manuală, iar cheltuielile de producție pe tona de cărbune se reduc cu 10—15%. Acolo unde mașinile de havat s-au folosit în mod rațional pe baza graficului ciclic și unde s-au asigurat toate condițiile pentru aprovizionarea și evacuarea cărbunelui havat, ca de exemplu la întreprinderea carboniferă Sălaj, productivitatea în abataj a crescut cu 68%.

Introducerea diferitelor tipuri de mașini de încărcat la lucrările de steril asigură o productivitate de 5 ori mai mare decît încărcarea manuală, iar volumul de muncă la săparea galeriilor de pregătire se reduce cu 30—50%. La minele Lupeni și Vulcan, brigăzile care lucrează la săpatul galeriilor, cu ajutorul încărcătorului sovietic E.P.M.-1 au sporit viteza de înaintare cu peste 50%.

Mecanizarea transportului în subteran s-a realizat de asemenea pe scară mare. În abataje au fost introduse scocuri oscilante, benzi cu raclete, benzi de cauciuc. La Lupeni, Petrila, Filipeștii de Pădure etc., cărbunele este purtat din abataj pe benzi cu raclete pînă la vagonete, cale de sute de metri. Numărul benzilor cu raclete în Valea Jiului este în prezent de peste 4 ori mai mare decît în 1944, iar cel al locomotivelor miniere de peste 5 ori.

Concomitent cu introducerea și montarea de utilaj nou, trebuie să luptăm cu hotărîre pentru modernizarea parcului existent, pentru sporirea productivității utilajului în funcțiune. Înzestrarea mașinilor și mecanismelor cu motoare și dispozitive mai puternice, care ușurează și acce-

Montarea ultimelor piese la strungul S.3 „Iosif Ranghet".

Incărcatul mecanizat al cărbunilor cu mașina sovietică S-153 (stînga); cuplarea combinei „Donbas 1" cu o haveză (dreapta).

lerează munca, sporește în mai mare măsură productivitatea mașinilor-unelte.

Într-o serie de întreprinderi, în special din industria constructoare de mașini și a petrolului s-au obținut creșteri însemnate ale productivității muncii, depășindu-se sarcinile planului cincinal; la aceasta a contribuit în măsură însemnată folosirea cît mai completă a capacităților de producție existente, a utilajelor mașinilor și agregatelor în funcțiune.

Merită să fie subliniate, în această privință, experiența constructorilor de tractoare de la uzinele „Ernst Thälmann" Orașul Stalin. Așezarea mașinilor și utilajelor în atelierele acestei uzine pe principiul organizării în flux tehnologic a dat posibilitatea ca aceste mașini și utilaje să fie mai bine folosite, să se reducă simțitor timpul de prelucrare a pieselor prin evitarea timpilor morți din cauza transportului încrucișat al pieselor de la o mașină la alta, prin proiectarea și executarea a o serie de scule și dispozitive de găurit, strunjit și rabotat, în vederea reducerii la maximum a operațiilor de prelucrare, prin întreținerea și repararea la timp a mașinilor și utilajului.

Pentru folosirea din plin a tehnicii este necesară ridicarea neîncetată a nivelului de folosire a agregatelor și mașinilor. Aceasta se poate obține atît prin mărirea timpului de funcționare a mașinilor (indicele extensiv), cît și prin creșterea producției dată de mașină în unitatea de timp (indicele intensiv), ceea ce presupune din partea muncitorilor și tehnicienilor un ridicat nivel profesional. La fiecare mașină și agregat poate fi ridicat indicele de utilizare extensivă pe baza asigurării unui număr optim de schimburi, a întreținerii și reparării la timp, după grafic, a mașinilor și utilajului, pe baza desfășurării ritmice a producției, a aplicării metodelor rapide, a întăririi disciplinei în muncă, a ridicării calificării muncitorilor și tehnicienilor.

În industria petroliferă, folosirea rațională a instalațiilor puternice și moderne de foraj a dus la obținerea unor succese importante în forarea rapidă a sondelor. Înalta productivitate a turboburului sovietic folosit la forarea sondelor în Moldova se concretizează printr-o viteză mecanică de 7,85 metri pe oră (sonda 921 Moinești), față de maximum 3,90 metri pe oră realizat cu sistemul rotativ.

În anii primului nostru cincinal, forajul rapid a înregistrat succese remarcabile. Cele mai mari recorduri ale forajului capitalist (viteza comercială de 1.200 metri granic lună la sonda 42 Astra Romînă-Moreni și 1.900 metri granic lună la sonda 11 Steaua Romînă-Urlați) au fost depășite de 2—3 ori și uneori chiar de aproape 4 ori de numeroase brigăzi din diferite schele petrolifere ale țării.

În rafinăria Nr. 1 Ploești, constatîndu-se că una din cauzele prețului de cost ridicat al producției o constituie desele întreruperi în funcționarea agregatelor, între două revizii generale, pe baza studiului efectuat, s-au introdus îmbunătățiri tehnice, care au permis prelungirea funcționării agregatelor, între două revizii generale. In acest fel, productivitatea muncii a crescut cu 3,7% peste cea planificată și s-au realizat economii de cca. 20.000.000 lei.

Introducerea și aplicarea largă a procedeelor tehnologice avansate deschid posibilități mari pentru ridicarea productivității muncii. În industria petroliferă, folosirea la 25% din forajul total a metodei forajului cu apă, a dus la creșterea productivității muncii cu un procent de peste 35%.

Justa folosire a unei tehnologii avansate de producție de către Trustul 1 foraj și Trustul IV producție—Moinești, a dus la rezultate apreciabile. Electrificarea unui mare număr de sonde a condus la reducerea consumului de combustibil și la eliberarea unei părți apreciabile a mijloacelor de transport, iar mutarea turlelor și a instalațiilor după terminarea forajului unei sonde, la o altă sondă, fără demontare, ci numai prin deplasarea lor cu ajutorul unui dispozitiv construit special pentru acest scop, a redus timpul de la terminarea forajului primei sonde pînă la începutul forajului sondei următoare cu 9 zile. De asemenea, forarea simultană a două sonde de către aceeași brigadă, prin întrebuințarea unei singure instalații, a unei singure garnituri de prăjini și o singură turlă, reduce timpul de lucru cu 50% prin eliminarea timpilor morți.

La Trustul IV s-a extins în toate schelele metoda recuperării secundare prin injectarea de apă și gaze în zăcămînt și metoda fracturării (fisurii) hidraulice, obținîndu-se creșterea productivității muncii și a unei producții sporite de zeci de mii de tone de țiței peste plan.

O serie de procedee tehnologice moderne și-au găsit aplicarea în întreprinderile constructoare de mașini. La uzinele „Ernst Thälmann", în urma construirii pe baza documentației sovietice a unei mașini automate de călire cu curenți de înaltă frecvență, se efectuează tratamentul termic la zeci de piese ale tractorului K.D.-35, pe baza acestui procedeu. O asemenea tehnologie înaintată contribuie la ridicarea serioasă a calității pieselor, structura stratului de suprafață fiind mai fină și mai uniformă, densitatea este mai mare și rezistența la uzură mai ridicată în compara-

Forarea simultană a două puțuri de sondă cu aceeași instalație (stînga); montarea motorului electric pentru unitatea de grupare la sonda 635 — Tîrgoviște (dreapta).

Înciorchinarea formelor de ceară pentru turnarea de precizie la uzinele „I. C. Frimu"-Sinaia.

ţie cu piesele călite în cuptor sau alte procedee. De asemenea, productivitatea muncii creşte cu 575%, preţul de cost se micşorează cu 80%, iar durata ciclului de tratament termic cu curenţi de înaltă frecvenţă se reduce de la 52 ore la 6 ore.

Intr-o serie de procedee tehnologice moderne se foloseşte de asemenea la turnarea pieselor, ca, de exemplu, turnarea în cochile, turnarea de precizie, cu modele uşor fuzibile, turnarea centrifugală, turnarea pe crud etc. Astfel, aplicarea turnării centrifugale a cămăşilor de cilindru la motoarele Diesel ce se construiesc la uzinele Mátyás Rákoşi a dus la creşterea productivităţii muncii în secţia de turnătorie cu 47%, la economisirea de material şi micşorarea rebuturilor. De asemenea, s-a micşorat adaosul de prelucrare la cămaşa unui cilindru de motor RM-40 cu 5 kg/buc.

Aplicarea metodei de turnare cu modele uşor fuzibile de către uzinele „I.C.Frimu"-Sinaia pentru fabricarea pompelor de injecţie la motoarele K.D.-35 a permis ca numai în 6 luni să se economisească peste 10 tone de oţel, să se elibereze 32 de maşini-unelte şi preţul de cost să se micşoreze cu 50%.

În sectorul de construcţii, introducerea unei tehnologii avansate de producţie urmăreşte reducerea greutăţii construcţiilor, prin folosirea blocurilor mari de beton pentru zidărie; la construcţiile civile şi social-culturale, folosindu-se materiale uşoare—deşeuri ceramice, zgură de la termocentrale, tufuri vulcanice etc. În prezent se execută două construcţii experimentale: un bloc de locuinţe la Petroşani şi un cămin de studenţi la Oraşul Stalin. La zidirea acestor clădiri cu parter şi 3 etaje, cărămida a fost înlocuită cu blocuri masive de fabricate de beton uşor.

Creşterea productivităţii muncii este condiţionată, printre altele, de mica mecanizare care are avantajul că poate fi introdusă fără investiţii importante şi de multe ori prin folosirea mijloacelor locale. O serie de întreprinderi folosesc cu eficacitate mica mecanizare, ca de exemplu fabrica „Flacăra Roşie" Bucureşti, unde pe baza propunerilor muncitorilor s-au introdus benzi de transport la secţiile tras, tălpuit şi terminat şi, drept urmare, productivitatea muncii a crescut cu 15%, iar durata ciclului de fabricaţie s-a redus cu 2 zile.

Trebuie spus cîteva cuvinte despre modul de folosire a mijloacelor tehnice moderne care, după cîte am văzut pînă acum, este o condiţie esenţială în ridicarea productivităţii muncii şi a scăderii preţului de cost. În multe întreprinderi însă, în special din industria carboniferă, siderurgie, din construcţii şi sectorul forestier, din industria uşoară şi alimentară, o parte din mijloacele tehnice sînt slab folosite. În industria carboniferă, de pildă, cu toate investiţiile masive în maşini şi mecanisme, în valoare de aproape trei miliarde lei lipsa de preocupare a Ministerului Industriei Cărbunelui şi a direcţiilor minelor pentru folosirea din plin a acestui utilaj şi pentru organizarea raţională a transportului în subteran a dus la situaţia că productivitatea muncii nu numai că nu a crescut corespunzător prevederii planului cincinal, ci, dimpotrivă, ea a scăzut la acest minister la 92% faţă de anul 1950.

Sînt întreprinderi carbonifere care nu au folosit din plin maşinile de încărcat, ca de exemplu mina Petrila, unde în luna decembrie 1955, din patru maşini de încărcat nu a funcţionat nici una, altele care nu au folosit capacitatea integrală a maşinilor de havat, ca de exemplu mina Lupeni, unde în anul 1955 cele cinci maşini de havat au fost folosite în medie numai 32% din timpul normal de lucru, iar la mina Filipeştii de Pădure, din cele 5 maşini de havat au fost folosite în anul 1955 numai 2 şi acestea doar cu 30% din capacitatea lor de producţie.

La Combinatul Metalurgic Reşiţa, nu s-au realizat anul trecut indicii medii de utilizare intensivă a cuptoarelor. Datorită acestui fapt, combinatul a livrat mai puţin, o cantitate de oţel din care se puteau confecţiona un număr de 65 locomotive.

Tot la acest combinat, macaraua de 30 tone, construită pentru a deservi presa de 1.200 tone, nu a fost folosită, deoarece nu s-au construit la timp cuptoarele de încălzire necesară funcţionării presei. Conducerea tehnico-administrativă a combinatului nu a luat măsurile necesare pentru asigurarea funcţionării din plin a tuturor maşinilor şi agregatelor.

Paralel cu înnoirea parcului de maşini şi utilaje, cu perfecţionarea tehnologiei de producţie şi introducerea mecanizării, o sarcină importantă ce rezultă din Directivele Congresului este de a îmbunătăţi calitatea maşinilor, utilajului şi altor produse noi, de a face ca acestea să corespundă ultimelor realizări ale ştiinţei şi tehnicii mondiale.

Teoria antiştiinţifică, contrară orientării de reînnoire permanentă a maşinilor şi utilajelor şi, potrivit căreia în socialism nu ar exista „uzura morală" a tehnicii, că anumite maşini şi utilaje produse într-o perioadă oarecare şi privite sub aspectul tehnic şi al randamentului nu ar putea fi depăşite de alte maşini mai perfecţionate cu randament mai sporit, trebuie combătută cu tărie. Faptul că în faţa constructorilor noştri trebuie să stea grija de a construi maşini după ultimul cuvînt al tehnicii mondiale ni-l poate ilustra exemplul arătat la început al strungului I.A.-62, ce se construieşte în prezent şi care realizează viteze de peste 3 ori mai mari decît strungul „Victoria" produs în 1952. Deci strungurile „Victoria" construite în 1952 au suferit o „uzură morală", au fost depăşite de tehnică, deşi fizic, atît cele intrate în producţie ca şi cele noi ce stau în magazie, sînt în stare bună. O asemenea teorie dăunătoare care susţine că fenomenul „uzurii morale" al maşinilor ar fi propriu numai în economia capitalistă, iar în economia socialistă dezvoltarea tehnicii nu generează „uzura morală" şi aceasta din urmă nu trebuie luată în consideraţie la amortizarea fondurilor de bază, serveşte drept justificare a inerţiei şi conservatorismului şi are drept scop să demonstreze că pentru societatea socialistă ar fi avantajoasă folosirea utilajului învechit, necorespunzător nivelului superior atins de întreprinderile fruntaşe.

Bandă transportoare de la secţia finisaj (fabrica Nikos Beloiannis din Timişoara).

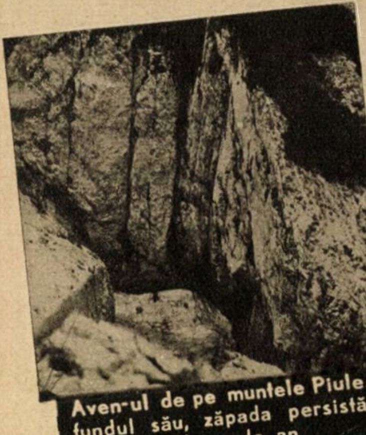
Desigur că maşinile depăşite de tehnică nu trebuie înlăturate din producţie, deoarece o astfel de măsură ar aduce prejudicii economiei statului. Sarcina inginerilor şi tehnicienilor este de a le moderniza, de a le înzestra cu noi dispozitive de mare randament care fac ca unele maşini vechi să ţină pasul cu tehnica nouă.

Progresul tehnic duce la economisirea de muncă socială şi permite să se fabrice mai multe produse, cu o cheltuială mai mică de muncă. Oamenii muncii sînt direct interesaţi în progresul tehnic continuu, deoarece acesta este un mijloc sigur de a uşura condiţiile de muncă şi de a spori productivitatea ei în interesul ridicării nivelului lor de trai.

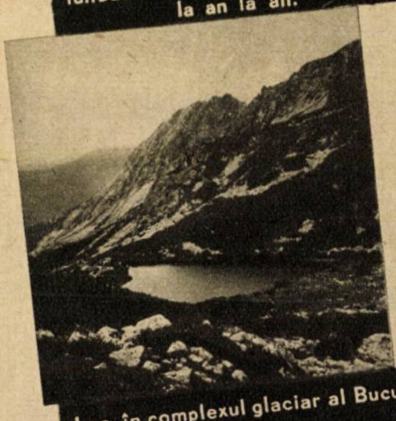
Directivele Congresului al II-lea cu privire la cel de-al doilea plan cincinal al patriei noastre reprezintă un măreţ program de construcţii economice şi culturale socialiste. Sub conducerea înţeleaptă a partidului nostru, cu ajutorul frăţesc al Uniunii Sovietice şi colaborarea prietenească cu ţările lagărului socialist, oamenii muncii din patria noastră vor lupta cu avînt neîncetat pentru realizarea lui.

munții Retezat

GH. NICULESCU



Aven-ul de pe muntele Piule. Pe fundul său, zăpada persistă de la an la an.



Lac în complexul glaciar al Bucurei.

Colții Pelegei, blocuri și grohotișuri la obîrșia Văii Rele.

Lacul Galeșu.

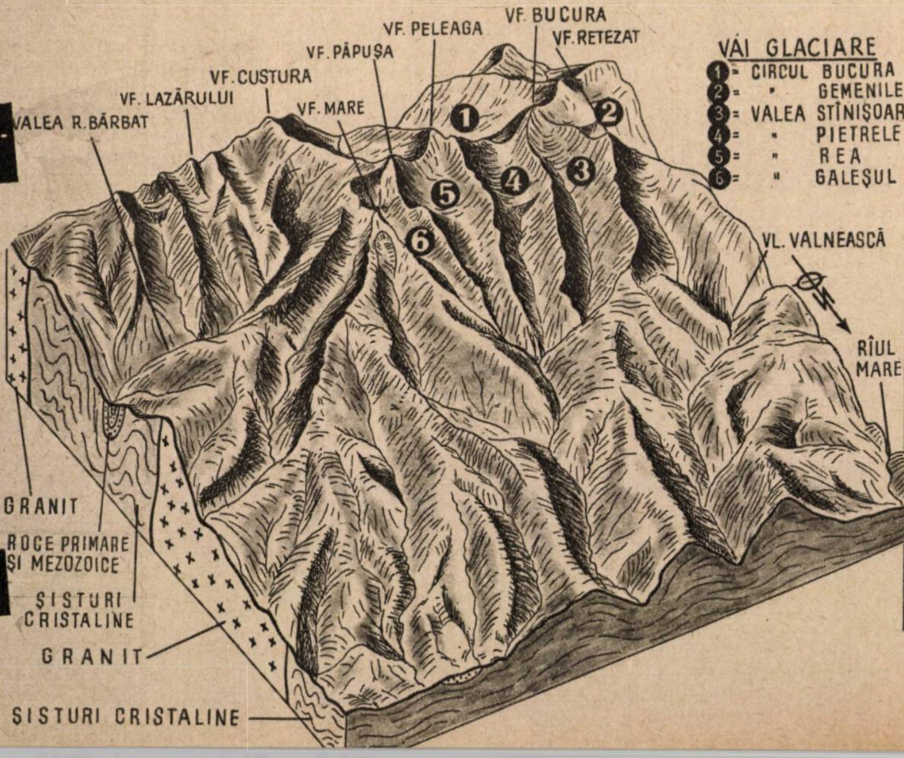
Pentru călătorul care merge de la Simeria la Hațeg sau Petroșani, se conturează în îndepărtare o priveliște de un pitoresc deosebit. Șesurile întinse brăzdate de valea Streiului și de alte rîuri mai mici sfîrșesc brusc în depărtare și fac loc unui ținut muntos înalt; sînt munții Retezat. Adeseori, în primele ore ale dimineții, culorile splendid nuanțate ale zorilor îmbracă piscurile și crestele Retézatului, în timp ce poalele munților acoperite cu păduri de fag și brad sînt încă ascunse sub ceață. Acolo sus, la înălțimi de peste 2.000 m, departe de viața intensă care pulsează în regiunile Hațegului, departe de pîcla și fumul furnalelor, se desfășoară o viață pastorală într-un tablou rar întîlnit în natură. Seninul cerului pe care vîntul mînă nourași albi, crestele semețe, puternic dințate, văile care se resfiră spre Hațeg sau spre trecătoarea Poarta de Fier a Transilvaniei, mărturiile vechilor ghețari, lacurile în care se oglindesc pereții prăpăstioși de granit, cabanele cuibărite în luminișuri sau în poieni, sînt cele mai frumoase elemente ale acestui tablou. Poteca turistică ce pleacă de la Nucșoara urcă ușor pe valea cu același nume și străbătînd pădurile de conifere ajunge la cabana Pietrele. De aici pînă în miezul Retezatului nu mai sînt decît 3—4 ore de drum.

Din vîrful Retezat (2.484 m) sau din vîrful Peleaga (2.511 m), priveliștile sînt încîntătoare. Spre nord se desfășoară depresiunea Hațegului — o adevărată cîmpie, încadrată între munții Poiana Ruscă și munții Sebeșului. Spre răsărit culmile se prelungesc către depresiunea Petroșani, iar în zilele senine se conturează în zare masivul Parîng. Spre miazăzi și apus se întind culmile munților Godeanu și Tarcu, larg ondulate, pe marginea cărora ghețarii din perioada cuaternară au scobit văi în formă de nișe. Valea Jiului, a Lăpușnicului și depresiunea Hațeg, limitează munții Retezatului al căror aspect amintește de valurile unei mări agitate.

Prin frumusețea regiunii, prin coloritul peisajelor, prin cele 80 lacuri glaciare și prin raritata unor specii floristice și faunistice, munții Retezat constituie un parc național de rezervație naturală. Într-adevăr puține sînt locurile din țara noastră unde pe o suprafață nu prea mare se întîlnesc atîtea monumente naturale.

Înălțimile de peste 2.000 m între care foarte multe vîrfuri cuprinse între 2.300 și 2.500 m pe de o parte și aspectul greoi al munților Retezatului pe de altă parte, se datoresc în primul rînd granitelor masive care îi alcătuiesc și șisturilor cristaline, roce dure care se desfac în foi.

Insolația puternică din timpul zilelor senine și frigul apreciabil din timpul nopților supun granitul la dilatări și contractări succesive care-l fac să „se crape“ și cu timpul să fie măcinat. Uneori, blocuri uriașe se desprind și se rostogolesc pe pante. Sînt multe locuri în Retezat unde grohotișurile acoperă suprafețe de zeci de hectare, iar dimensiunile blocurilor de granit ating chiar 2-3 metri



cubi. Drumurile turistice ocolesc aceste zone, absolut impracticabile, mai ales că blocurile se află de foarte multe ori în echilibru nestabil.

Alteori, aceste grohotișuri rămîn pe pantele mai puțin abrupte, sînt fixe, iar între ele se dezvoltă diferite plante cu flori, iarbă sau chiar jnepeni.

În partea de miazăzi a munților Retezat, la izvoarele Jiului (Scocul Mare) și ale pîrăului Buta găsim calcare albe care alcătuiesc muntele Piule. Aici se întîlnesc pereți abrupți, aproape verticali sau mici poduri. În scobiturile mici ale calcarului se întîlnesc des mănunchiuri de floare de colț care se desfată la lumina soarelui cît și la căldura pe care o radiază roca. Pe suprafețele mai puțin înclinate ale munților Piule și Pietrei Iorgovanului, calcarul este brăzdat de o mulțime de șănțulețe late de cîțiva centimetri. Ele provin din scurgerea apei de ploaie care se prelinge pe suprafață și dizolvă calcarul și sînt cunoscute în știință sub numele de „lapiezuri". În munții Piule, prin iarbă sau pe sub pietre, trăiește vipera cu corn (vipera Ammodytes) a cărei mușcătură este adesea mortală.

Tot în munții Piule se mai întîlnesc cîteva curiozități naturale. Din loc în loc, terenul prezintă mici depresiuni cu diametrul de la 5 la 20 m sub forma unor pîlnii numite doline. Dolinele sînt forme caracteristice calcarelor și se produc prin scurgerea apei de ploaie sau zăpadă în adîncuri prin fisurile rocei. Munții de calcar sînt puternic fisurați și apa de precipitație (ploi, zăpezi etc.) se scurge prin crăpături fine (diaclaze) și formează de cele mai multe ori adevărate rîuri subterane, care curg prin grote și peșteri. Alteori, datorită acestor grote se produc prăbușiri, iar la suprafață se creează un fel de puțuri naturale numite în termen științific „avenuri". Un astfel de aven se întîlnește în apropierea vîrfului Piule; adîncimea sa este de cca. 40 m, iar pe fundul său zăpada persistă de la an la an.

În legătură cu calcarele din munții Retezat sînt și Cheile Buții, care, deși au numai 100 m lungime, atrag atenția prin pitorescul lor deosebit.

Culmile munților Retezat se resfiră deoparte și de alta a crestei principale unde se întîlnesc cele mai mari înălțimi: vîrful Retezat, vîrful Bucura, vîrful Peleaga, vîrful Mare etc. Văile, de asemenea, se îndreaptă în diferite direcții. Valea rîului Mare, care la izvor poartă numele de Lăpușnicul Mare și Izvorul Bucurei, are un aspect foarte cotit, abătîndu-se succesiv către dreapta și înconjurînd munții Retezatului în partea de sud și vest. În viitor, pe această vale se va ridica una din principalele noastre hidrocentrale care va trimite curent în orașe și sate.

Valea rîului Bărbat, de asemenea, are un curs foarte curios prin aceea că, după ce parcurge cca. 8—10 km spre est, își schimbă brusc direcția către nord și,după ce străbate o cheie strîmtă săpată în granit, își resfiră apele în depresiunea Hațegului.

În cea mai înaltă parte a munților Retezatului se întîlnesc cele mai frumoase și cele mai interesante văi glaciare. Spre deosebire de văile propriu-zise, de munte în care rîurile abia își găsesc loc printre pantele abrupte, văile glaciare sînt largi și au fundul plat. La începutul perioadei cuaternare, cele mai înalte regiuni din Carpați au fost acoperite de ghețari. Numeroase limbi de gheață asemănătoare cu cele din Alpi coborau spre părțile mai joase ale munților pînă la înălțimea de cca. 1.600—1.800 m. Totodată, în regiunile muntoase datorită temperaturii scăzute s-au dezvoltat păduri de zimbri (pinus cembra), un gen de pini care astăzi se întîlnesc în regiunile de tundră. După perioada glaciară, o dată cu îndulcirea climei, ghețarii s-au topit, dar au rămas tiparele lor, văile glaciare, născute prin presiunea și scurgerea gheței. Pădurile de zimbri au dispărut datorită condițiilor climatice nefavorabile. Totuși, pîlcuri de zimbri se mai întîlnesc — destul de rar ce e drept — în partea superioară a pădurii de brad și molift.

Văile glaciare încadrate într-o sumedenie de piscuri și custuri se prezintă sub forma unor albii rupte în trepte etajate de diferite înălțimi. Pîraiele coboară înspumate din treaptă în treaptă și fac cascade. În zona obîrșiei, ele se termină prin căldări care în general au aspect rotunjit. În munții Retezatului se întîlnesc destul de des văi glaciare înrămurate, iar circuitele sînt îngemănate. Alteori, cum e spre exemplu pe versantul nordic al munților Retezatului, se întîlnesc văi glaciare paralele, lungi de 5—6 km. În cele mai multe cazuri, în căldări se ascund lacuri glaciare provenite din apele adunate în scobiturile văilor.

Frumusețea munților Retezatului se datorește în primul rînd minunatelor lacuri mari și multe la număr în care se oglindesc piscurile semețe, cerul și norii albi.

Lacurile acestea au și ele viața lor. Ele sînt alimentate din izvoarele subterane care se furișează prin grohotișuri și care în perioadele ploioase vin încărcate cu pietricele, mîl și nisip. O parte din apele lacurilor se scurg printr-unul sau două pîraie. Cu vremea, nisipurile și mîlurile se depun în lacuri, le colmatează din ce în ce mai mult. Lacul devine mlaștină și apoi se transformă într-un mic șes ierbos. În valea Judele se poate urmări această evoluție a lacurilor glaciare privind din creastă cele trei lacuri în diferite faze de colmatare.

Lacurile: Zănoaga, Gemenile, Galeșul și Bucura sînt cele mai mari și mai frumoase. În complexul glaciar al Bucurei sînt cuibărite șase lacuri etajate în chip de salbă. Pîrăul Bucurei le unește și formează obîrșia Lăpușnicului Mare.

Dar frumusețea acestor „ochiuri de mare" sau „tăuri" cum le numesc localnicii nu se oprește aici. Deseori, în zorii zilei sau în amurgul serii, coboară aici cete de capre negre la adăpat. Din depărtare poți zări siluetele svelte ale caprelor mișcîndu-se sprintene pe marginea lacurilor. E deajuns un strigăt pentru ca toate să ciulească urechile și să alerge speriate spre adăposturile lor făcînd salturi cu o repeziciune uimitoare. Sutele de plante care cresc pe pajiștile alpine ale Retezatului, completează tabloul minunat al acestui colț de țară.

Pe pajiștile înverzite în lungul văilor glaciare sau pe Piciorul Slăveiului, rătăcesc din zori pînă în seară ciobanii cu turmele lor. Tălăngile, susurul apelor, foșnetul florilor la adierea vîntului, zgomotul vreunui bloc de piatră rostogolit, sînt nelipsite din cadrul natural al munților Retezat.

Prin peisajul, prin raritatea unor specii floristice și faunistice, fapt care a dus la instituirea parcului național de rezervație naturală, munții Retezat constituie una din cele mai pitorești regiuni din țara noastră.

EXPOZIȚIA O OGLINDĂ A

R.P.R.
REPUBLICA POPULARĂ
ROMÎNĂ
pe drumul
construirii socialismului

De curînd s-a deschis pe Bd. Magheru din Capitală expoziția „Republica Populară Romînă pe drumul construirii socialismului" organizată de Societatea pentru răspîndirea științei și culturii. Prin bogăția ei, această expoziție înfățișează vizitatorului victoriile obținute de harnicul nostru popor muncitor pe drumul construcției pașnice. Deși nu este cu putință ca în spațiul unei expoziții să cuprinzi mulțimea de realizări din anii regimului democrat-popular, aici sînt oglindite eforturile și succesele dobîndite de furnalistul de la Hunedoara și strungarul de la „23 August", de minerul din Valea Jiului și petrolistul din Valea Prahovei, Moldova sau Oltenia, de constructorul de tractoare din Orașul Stalin și colectiviștii și țăranii muncitori de pe ogoarele țării.

În prima sală a expoziției, vizitatorul are prilejul să admire macheta unui furnal de la Hunedoara și să afle că un altul intrat nu demult în funcție are o capacitate de 700 m^3 și va da singur o producție de 1,5 ori mai mare decît întreaga producție de fontă realizată în 1938. Începînd din 1950, combinatul siderurgic din Hunedoara s-a transformat într-un vast șantier; s-au construit noi unități de producție, vechile agregate au fost dezvoltate și modernizate, iar procesul tehnologic a fost mecanizat. Una din noile unități de producție este și fabrica de aglomerare a minereurilor prin a cărei intrare în producție, consumul specific de minereu s-a redus cu 15—20%, cantitate care se pierdea în trecut prin prăfuire. Pe lîngă aceasta, prin întrebuințarea minereului aglomerat s-a îmbunătățit calitatea fontei.

Tot aici s-a construit și uzina cocsochimică, a cărei primă baterie intrată în funcție permite reducerea importului de cocs și deci producerea a zeci de mii de tone de fontă pe an cu ajutorul cocsului romînesc.

Producția combinatului siderurgic din Hunedoara a crescut în 1955 față de 1950 cu 128% la fontă, 133% la oțel, iar la laminate cu 168%. Anul trecut, brigăzile de oțelari conduse de V. Lăbuneț, A. Stanciu, V. Costache, au dat peste plan 5.701 tone de oțel.

În ce privește dezvoltarea și reutilarea vechilor întreprinderi din țara noastră, un exemplu destul de elocvent ni-l oferă uzinele „Progresul" din Brăila. Dintr-o mică fabrică slab utilată ea a devenit în anii primului cincinal un puternic centru al metalurgiei prelucrătoare. Aceste uzine sînt astăzi capabile să producă mașini pentru șantierele de construcții, utilaje pentru industria alimentară, mașini de extracție și transportoare pentru industria carboniferă, utilaje pentru industria siderurgică, precum și alte mașini și utilaje pentru diferite ramuri ale economiei naționale.

Pe un panou care ne înfățișează puternica „cetate de foc" a țării, combinatul metalurgic Reșița, pe lîngă celelalte realizări cum ar fi mărirea capacității prin construirea de noi unități dotate cu utilaj modern, este prezentat un grafic ce reprezintă dinamica producției la principalele produse.

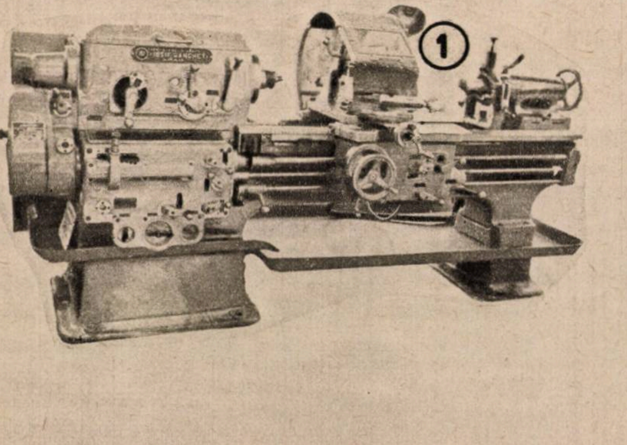
Comparativ cu 1950, în 1955, marele combinat de la Reșița a produs cu 52,3% mai multe laminate, cu 400% mai multe turbine de 3.000 kW, cu 77,7% mai multe prăjini grele de foraj și cu 54% mai multe locomotive. Pentru cel de-al doilea cincinal este prevăzut ca această creștere să fie mult mai mare. De pildă, în 1960 producția de laminate grele va fi de peste două ori și jumătate mai mare decît în 1950, se vor produce de 8 ori mai multe turbine de 3.000 kW. de peste $3^{1}/_{2}$ ori mai multe prăjini grele de foraj și de aproape 4 ori mai multe locomotive.

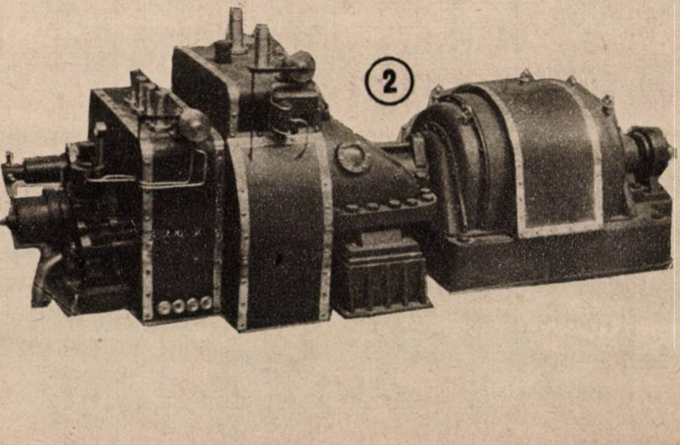
Printre exponatele prezentate și mult admirate se află și cîteva nave lucrate în miniatură. Acestea au fost executate la șantierul naval din Galați care, în anii democrației populare, a trecut la construcția unor importante vase ca: remorchere fluviale și maritime de 900 și 1.200 CP, șlepuri fluviale de 1.000 tone, tancuri petrolifere de 1.000 și 2.000 tone și vase pescărești. În privința tehnologiei construcției de vase s-a realizat cu ajutorul Uniunii Sovietice o cotitură radicală; s-a trecut de la construcțiile nituite la construcțiile sudate automat și semiautomat.

Combinatul siderurgic din Hunedoara, Combinatul metalurgic din Reșița, uzina Progresul și Șantierul naval din Galați, nu sînt însă singurele întreprinderi care au fost modernizate. Între anii 1948 și 1955 s-au construit peste 100 de fabrici, uzine și întreprinderi noi, iar peste 200 de întreprinderi au fost reconstruite și dotate cu utilaj modern. Dacă înainte de 1948 industria noastră producea mai puțin de 1% din necesarul de mașini folosite în fabrici și uzine, apoi, în anii ce au urmat, 60% din mașinile și utilajele cu care s-au înzestrat diferitele ramuri ale economiei au fost fabricate în țară. Numai în primul cincinal s-a organizat producția în serie a peste 250 tipuri de mașini și mecanisme. În al doilea cincinal se vor fabrica peste 100 de noi tipuri de mașini și utilaje perfecționate.

Pentru exploatarea unei valoroase bogății, cum este petrolul, țara noastră era nevoită în trecut să importe tot utilajul necesar acestor lucrări. În momentul de față nu numai că avem utilaj pentru acoperirea nevoilor interne, dar și exportăm o cantitate însemnată. Cu ajutorul tehnic al Uniunii Sovietice, la exploatarea zăcămintelor petrolifere se aplică un procedeu tehnologic înaintat și anume forajul cu turbina.

La forajul obișnuit pentru extragerea țițeiului din două puncte ale ză-


①

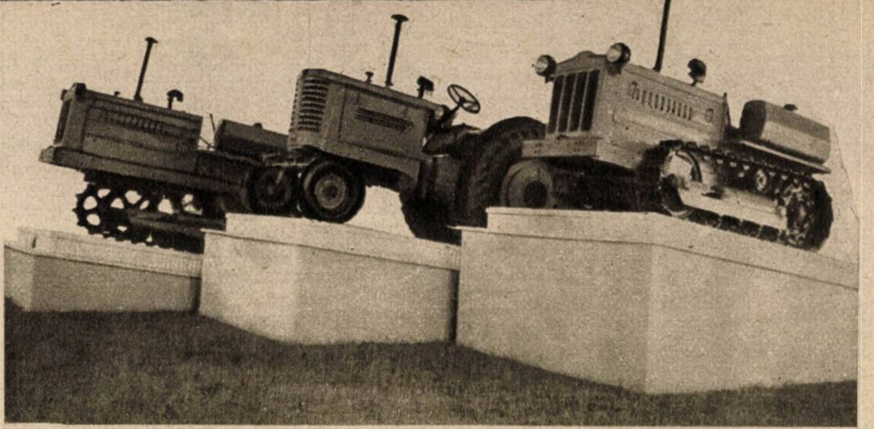

②

cămîntului sînt necesare două instalații de foraj. După noul procedeu, pentru extragerea țițeiului din aceleași puncte ale zăcămîntului, este necesară o singură instalație de foraj care dirijează cele două sonde. Prin forajul cu turbina se reduce costul lucrărilor de suprafață și de montaj, se mărește viteza de foraj datorită posibilității organizării mai raționale a muncii.

Un loc important în cadrul expoziției îl ocupă și tînăra industrie electrotehnică. Față de 1950, producția globală a acestei industrii a crescut în 1955 de 3,6 ori. Numai în anii primului cincinal s-au fabricat pentru prima oară în țara noastră aproape 900 tipuri de produse ale industriei electrotehnice. Puterea nou instalată în primul cincinal reprezintă 75% din totalul puterii instalate de burghezie în decursul a 70 de ani. Pentru a ne convinge de acest lucru este suficient să amintim numai cîteva din termocentralele electrice care au intrat în funcție în decursul a cinci ani și anume: termocentrala Ovidiu II, Doicești, Sîngiorgiu de Pădure, Paroșeni, Hunedoara etc.

Bogăția de produse existente în standurile care reprezintă industria chimică este o dovadă cît se poate de convingătoare a imensei dezvoltări pe care a căpătat-o această ramură. Țara noastră are însemnate bogății naturale de țiței, gaz metan, stuf, lemn, sare, minereuri neferoase și nemetalifere, care constituie o bogată și variată bază pentru dezvoltarea unei puternice industrii chimice. Cîteva cifre ne vor ajuta să ne dăm seama de saltul pe care l-a făcut industria chimică în anii democrației populare și de perspectivele ei în cel de-al doilea plan cincinal. În comparație cu anul 1938, în 1950 producția industriei chimice a crescut cu 1,5 ori, iar în 1955 de 7 ori. Pentru anul 1960 este prevăzut ca producția acestei industrii să crească într-o proporție de 2.000—2.400% față de 1938.

În rotonda parterului, vizitatorii expoziției se opresc în dreptul puternicelor tractoare KD-35, KDP și UTOS, care smulg pămîntului recolte mai mari din an în an. Tînăra noastră industrie de tractoare, care a fost creată nu mai demult de anul 1947, a reușit pînă anul trecut să realizeze cinci tipuri de tractoare. Acestea au devenit bine cunoscute și peste hotarele patriei, ajungînd pe ogoarele a opt țări din Europa și Asia.



Tractoarele KDP, UTOS, KD—35 fabricate de uzinele „Ernst Thälmann" din Orașul Stalin.

Părăsind pentru un moment interiorul clădirii, pașii ne poartă în mijlocul altor mașini; unele mai mult cunoscute, iar altele mai puțin. Examinînd pe rînd locomotiva de mină construită la uzinele „23 August", mașina de încărcat minereuri, strungul universal S-3 cu o turație de 1.200 rotații pe minut construit de uzina „Iosif Ranghet" din Arad, un șeping cu cuțit mobil și o mașină de găurit cu coloană fabricate de uzinele „Înfrățirea" din Oradea, vizitatorul ajunge în fața unei impunătoare mașini pe care o privește cu multă atenție. Este combina pentru recoltat porumb KU-2 realizată la uzinele „Tudor Vladimirescu" din Capitală. Această mașină este folosită pentru tăierea tulpinilor de porumb, ruperea știuleților, curățitul parțial al acestora de pănușe și pentru fărîmițarea tulpinilor și a masei de frunze în vederea însilozării.

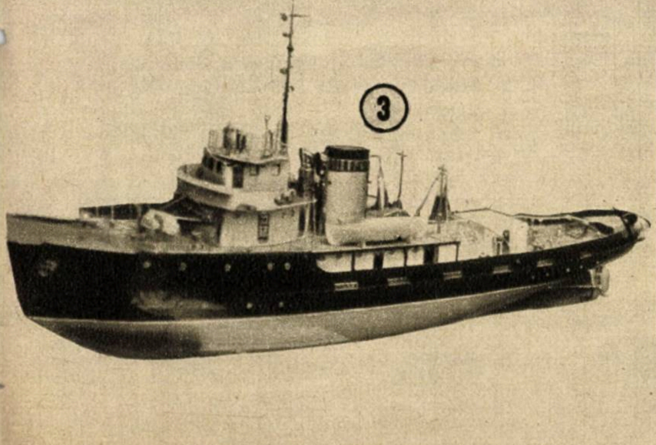
Combina lucrează concomitent pe două rînduri care au distanța între ele de 70-90 cm și are o productivitate de 0,8 ha pe oră.

Un interes deosebit prezintă și mașina de plantat cartofi în cuiburi așezate în pătrat, construită după documentația tehnică sovietică la întreprinderea „Macazul" din Ploești.

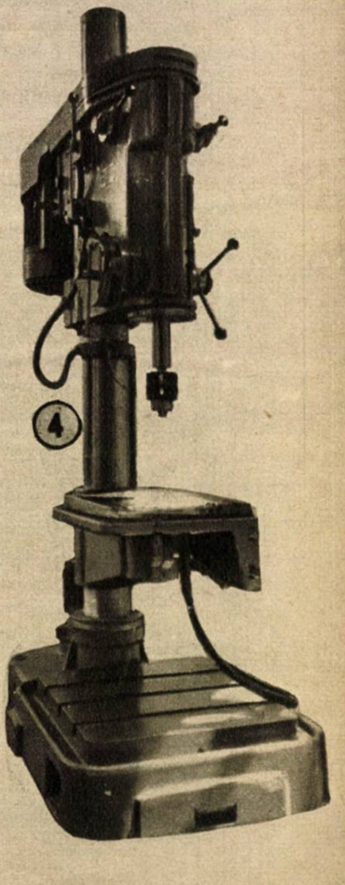
Toate aceste valoroase mașini simbolizează drumul luminos al socializării agriculturii pe baza mecanizării muncii. Cu fiecare an care trece, numărul gospodăriilor colective și al întovărășirilor agricole crește. De la 52 gospodării agricole colective cîte existau în 1949, numărul lor a ajuns în acest an la 2.366, iar al întovărășirilor agricole și zootehnice a crescut de la 1.834 cîte erau în 1952 la 6.339. Un grafic din expoziție arată că producția globală de cereale a crescut în 1955 față de 1938 cu 3 milioane de tone. Aceasta dovedește că prin mecanizarea lucrărilor agricole și prin aplicarea metodelor agrotehnicii celei mai înaintate, munca se ușurează, iar recolta crește.

Un spațiu apreciabil din cadrul expoziției îl ocupă standurile industriei bunurilor de larg consum. Nu avem posibilitatea nici măcar să enumerăm mulțimea de articole expuse. Ne rezumăm să amintim numai că, între anii 1950 și 1955, în ramurile industriei ușoare, a avut loc o creștere calitativ însemnată a producției bunurilor de larg consum, numărul sortimentelor ajungînd la 16.000.

Nu există ramură sau compartiment al activității noastre să nu fie prezent în expoziție. Nu există om al muncii — oricare ar fi specialitatea sa — să nu-și vadă rodul muncii lui în această mică oglindă a vieții noastre noi.



③



④

1— Strung fabricat de uzinele „Iosif Ranghet" din Arad.

2— Turbina de 3.000 kW lucrată la Combinatul metalurgic Reșița.

3— Remorcher maritim de 1.200 CP construit de Șantierul naval din Galați.

4— Mașină de găurit cu coloană.

FIGURI DE SAVANȚI

LUTHER Burbank

Prof. univ. M. MANOLIU
Institutul agronomic „N. Bălcescu" — București

Anul acesta se împlinesc 30 de ani de la moartea renumitului selecționator american Luther Burbank.

Minunatele soiuri de plante create de el sînt rodul unei îndelungate și stăruitoare munci de cercetare și de cunoaștere a naturii plantelor aparținînd la cele mai variate specii. Datorită activității sale creatoare, numele lui L. Burbank stă cu cinste alături de acela al marelui agrobiolog I. V. Miciurin.

Născut în anul 1847 în orașul Lancaster lîngă Boston (S.U.A.), Burbank aparținea unei familii de oameni modești și muncitori. Încă din fragedă copilărie, datorită educației primite de la părinții săi, el devine un pasionat cercetător al naturii plantelor. Fiind lipsit de mijloace materiale, L. Burbank nu a avut posibilitatea să urmeze decît cursurile școlii elementare după care este nevoit să se angajeze muncitor în fabrică. Științele naturii îl atrăgeau însă mai mult, de aceea el renunță în curînd la munca din fabrică și se dedică cu multă pasiune lucrărilor de selecția plantelor. Primele lucrări le începe pe o mică suprafață de teren de circa 1/2 ha pe care reușise să și-o cumpere.

A crea noi soiuri de plante nemaiîntîlnite în natură, așa cum își propusese Burbank, desigur că nu era un lucru ușor. Pentru a realiza aceasta, era nevoie de vaste și temeinice cunoștințe teoretice și practice. Setea sa de a ști cît mai mult i-a ajutat să învingă multe greutăți. Desăvîrșit autodidact, L. Burbank a studiat numeroase lucrări de biologie generală și de pomicultură.

Însușindu-și învățătura lui Ch. Darwin, despre rolul creator al selecției, L. Burbank reușește să obțină încă de la începutul lucrărilor sale o serie de succese remarcabile. Una din primele sale realizări o constituie crearea unui soi de cartof productiv și de calitate superioară. Cartoful lui Burbank cu tuberculi galbeni și mari s-a extins repede în numeroase țări.

În anul 1875, L. Burbank pleacă în California, stabilindu-se în orașul Santa Rosa. Luptînd cu multe greutăți materiale, el reușește să-și cumpere la marginea orașului un mic petic de pămînt sărac și mlăștinos de aproape un hectar pe care cu multă trudă l-a amenajat singur. Mai tîrziu izbutește să mai cumpere încă 4 ha. Pe această suprafață de 5 ha a luat naștere în curînd vestita grădină de la Santa Rosa. Grădina sa de la Santa Rosa a devenit renumită în lumea întreagă, iar el a fost supranumit „Vrăjitorul din California".

Pornind de la învățătura lui Ch. Darwin despre rolul selecției în crearea de noi forme de plante și animale, Burbank a folosit cu mult succes în lucrările sale metoda alegerii pornind de la un bogat material inițial.

„Caracteristica principală a lucrărilor lui Burbank — scria marele savant rus K. A. Timiriazev — a constat în aplicarea metodei de selecție cu o strictețe care nu s-a aplicat pînă la el și care se apropie de selecția naturală".

În adevăr, el distrugea adesea sute de mii de exemplare și nu păstra decît unul sau cîteva din cele mai bune. Astfel, în cadrul lucrărilor sale de creare a unor soiuri noi de mure, Burbank spunea că a ars pe rug 65 de mii de hibrizi și a oprit numai o jumătate de duzină dintre cei mai buni. Dar la baza succeselor sale nu stătea numai simplul fapt că el pornea de la un bogat și variat material pe care îl tria cu atîta severitate, ci și faptul că ochiul său experimentat de bun cunoscător al vieții plantelor știa să prevadă și direcția în care se vor dezvolta plantele alese de el. Învățătura lui Darwin, care arată că variabilitatea organismului se produce în sensul selecției, a fost verificată în practică de Burbank.

L. Burbank combina în mod fericit metoda alegerii cu încrucișarea plantelor. Pe calea hibridării între diferite forme, el reușea să intensifice mult variabilitatea plantelor și să obțină un bogat material inițial de selecție pentru crearea unor noi soiuri de plante valoroase. Succese deosebite a obținut el în cultura pomilor și arbuștilor fructiferi.

Vestită în lumea întreagă este pruna fără sîmbure a lui Burbank. Să vedem cum a reușit el să obțină un soi de fructe atît de minunate?

Aflînd că în Franța crește în stare sălbatică un prun al cărui fruct avea semințele numai în parte îmbrăcate în sîmbure, el a obținut butași din acest prun, pe care l-a altoit în coroana prunului cultivat. Fructele de pe altoi erau mici, foarte acre și conțineau sîmburi deformați. Burbank a polenizat florile prunului sălbatic cu polen de la diferite soiuri de prun cultivat obținînd numeroși hibrizi. În generațiile următoare el a observat o mare variabilitate la plantele sale. Multe din fructe aveau sîmburele foarte redus. Continuînd cu selecția hibrizilor în această direcție și eliminînd cu multă severitate exemplarele necorespunzătoare, Burbank a obținut două tinere plante ce se asemănau mult cu soiurile cultivate.

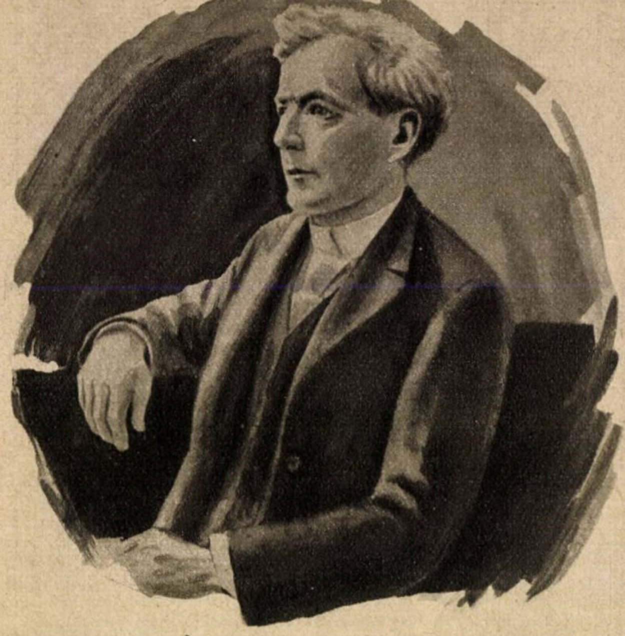
„Și cînd peste doi ani — scria Burbank — butașii puieților aleși în felul acesta au dat fructe, am fost foarte fericit văzînd că presupunerile mele s-au realizat. Fructele, despre care este vorba erau aproape absolut fără sîmbure".

L. Burbank ca și marele său contemporan I. V. Miciurin a utilizat cu succes hibridarea îndepărtată între diferite specii și chiar între genuri de plante. Hibridul obținut de el între piersic și migdal este deosebit de productiv, iar unele exemplare au fructele cu sîmburii dulci ca la migdal.

Succesele sale în domeniul obținerii de hibrizi îndepărtați veneau de multe ori în contrazicere cu datele pe care oamenii de știință le dobîndiseră în acea vreme. Iată de pildă renumitul plumcot (plum-prună, apricot-cais), hibridul între prun și cais, cunoscut azi de pomicultorii din întreaga lume. Culoarea fructelor este asemănătoare prunelor însă au o formă rotundă și sînt mult mai mari decît la prun. Posibilitatea unei asemenea încrucișări atît de îndepărtate era pusă la îndoială de mulți dintre biologi. Totuși, Burbank a demonstrat că se pot obține asemenea hibrizi. Obținerea acestei noi specii — arăta pe bună dreptate el — „înseamnă o nouă eră în istoria formării plantelor."

Dar plumcotul lui Burbank are și o mare importanță practică. Pomii produc o cantitate foarte mare de fructe.

El a obținut de asemenea și hibrizi între măr și gutui, precum și între măr și păr, fără să obțină însă fructe. Burbank avea totuși convingerea fermă că pe această



Luther Burbank

cale se pot obţine multe soiuri fertile şi valoroase. Biologii miciurinişti au confirmat aceste păreri reuşind să obţină pentru prima oară hibrizi fertili între măr şi păr.

Frumoase rezultate a obţinut Burbank în selecţia nucului. Încrucişînd între ele două specii diferite de nuc (Juglans nigra cu Juglans regia) a obţinut un soi de nuc uriaş numit de el Paradox. Plantele din acest soi cresc excepţional de repede şi dau un lemn de calitate superioară.

Remarcabilele succese obţinute de el în domeniul selecţiei arbuştilor fructiferi constituie de asemenea încă o dovadă despre măiestria şi calităţile sale de bun cunoscător al plantelor. Printre aceste succese menţionăm crearea murei albe, precum şi a unui soi de mure fără spini.

L. Burbank nu s-a mărginit numai la selecţia pomilor şi arbuştilor fructiferi. El şi-a îndreptat atenţia şi asupra creării unor soiuri valoroase de diferite plante agricole ca: porumbul, sfecla de zahăr, cartoful, tutunul, plante furajere etc. Burbank şi-a propus să creeze şi o plantă furajeră care să poată rezista climatului arid al pustiului. Singura plantă care rezistă secetei excesive din aceste regiuni este după cum se ştie cactusul, însă acesta nu poate fi consumat de animale din cauza ţepilor.

Pentru a obţine cactusul fără ţepi, Burbank a lucrat timp de 15 ani. Colecţionînd un bogat material din întreaga lume, el a folosit peste 10.000 plante de la care a obţinut milioane de puieţi. Paralel cu alegerea, el a făcut şi numeroase hibridări între cele mai variate forme. „Speranţa posibilităţii unei asemenea transformări a plantei pe calea hibridării — scria Burbank — s-a adeverit pe deplin. Într-un anumit timp a fost creată o nouă formă — cactusul gigantic care a depăşit pe toţi predecesorii săi în ceea ce priveşte mărimea şi suculenţa pulpii. Numeroasele sale fructe erau de o calitate excepţională, iar suprafaţa la fel de netedă ca şi palma mîinii". Cactusul fără spini al lui Burbank atinge înălţimea unui pom şi în al treilea an de la plantare dă o masă verde de 150—300 tone la un acru de pămînt, constituind o bună plantă furajeră pentru animale, fructele avînd excelente calităţi gustative.

Frumoase rezultate au fost obţinute de L. Burbank şi în domeniul floriculturii. În grădina sa se puteau întîlni cele mai minunate exemplare de crini, garoafe, bujori, pansele, renumite prin mărimea, coloritul şi parfumul florilor.

Garoafa hibridă creată de Burbank în urma încrucişării între un soi cu florile albe şi altul cu florile de culoare zmeurie constituie un caz deosebit de interesant. Florile acestui soi neobişnuit de garoafă au o culoare albă dimineaţa, la amiază ele devin roz deschis, iar spre seară capătă o culoare zmeurie închis.

Una din realizările importante ale lui Burbank este transformarea florilor fără parfum în flori mirositoare. Aşa sînt calele — frumoase plante decorative — care după cum se ştie nu sînt parfumate. Burbank a descoperit o plantă cu un parfum foarte slab pe care a înmulţit-o mai departe, aplicînd o riguroasă selecţie şi a reuşit să obţină cale mirositoare.

Cele arătate pînă aci reprezintă cîteva exemple din realizările acestui mare selecţionator care, plecînd de la concepţia ştiinţifică materialistă despre natura plantelor, a reuşit să creeze aproape 1.300 de forme noi de plante.

Burbank a demonstrat prin lucrările sale că orice plantă se modifică sub influenţa mediului şi că variabilitatea este o însuşire caracteristică lumii vii. Apariţia variaţiilor este un fenomen necesar în vederea adaptării organismelor la noile condiţii de viaţă.

Prin modificarea condiţiilor de viaţă (mărirea suprafeţei de nutriţie, îngrăşarea plantelor, modificarea regimului de lumină şi căldură optimă etc.) arată el, omul poate provoca o serie de schimbări importante în natura plantelor şi crea o serie de noi forme folositoare. Totuşi, el n-a ajuns pînă la elaborarea teoriei despre educarea dirijată a plantelor, lucru pe care l-a făcut I. V. Miciurin.

Aplicînd în mod creator învăţătura lui Darwin despre variabilitatea organismelor, Burbank a scos în evidenţă printr-o serie de experienţe rolul altoirii în provocarea modificării plantelor. El a altoit pătlăgele roşii pe cartofi şi invers şi a constatat o evidentă influenţă reciprocă între altoi şi portaltoi.

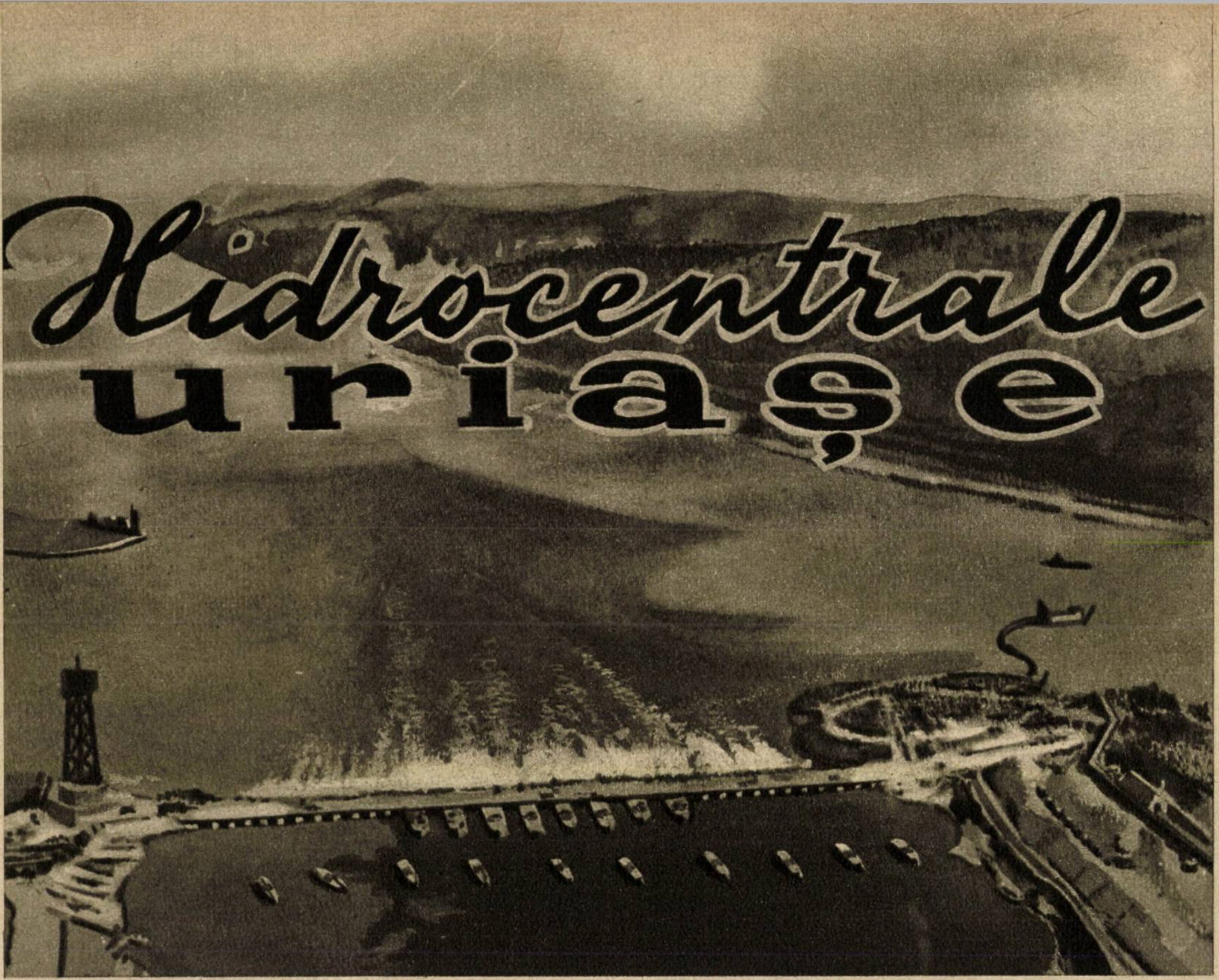
Spre deosebire de biologii care negau după cum se ştie posibilitatea obţinerii hibrizilor vegetativi, L. Burbank a demonstrat prin experienţele sale că acest lucru este pe deplin posibil. Marele său contemporan, I. V. Miciurin, a fost acela care a dat, după cum se ştie, o fundamentare ştiinţifică, hibridării vegetative. Datorită biologiei miciuriniste, hibridarea vegetativă a devenit o puternică armă în mîna selecţionatorilor pentru transformarea plantelor.

Succesele obţinute de L. Burbank în domeniul selecţiei plantelor constituie o temeinică dovadă a faptului că diferitele însuşiri şi caractere, pe care organismele le dobîndesc în cursul vieţii sub influenţa condiţiilor de mediu se moştenesc la urmaşi.

Vorbind despre principiul moştenirii caracterelor dobîndite care stă la baza ştiinţei biologice materialiste, L. Burbank scria următoarele: „Eu personal sînt convins că orice caracter dobîndit de orice organism ca urmare a acţiunii condiţiilor externe devine parte componentă a stării sale şi tinde să se transmită pe cale ereditară".

Convins prin propria experienţă de justeţea tezelor darwiniste, L. Burbank a fost un luptător activ pentru dezvoltarea ştiinţei biologice materialiste. În lucrările sale, el arăta că „viaţa se dezvoltă pe cale evolutivă de la formele inferioare şi că prin urmare speciile de plante nu sînt ceva stabil şi de neschimbat ci, din contră, ele sînt plastice şi asupra lor se poate acţiona prin schimbarea mediului exterior".

Hidrocentrale uriaşe



Ing. **IACOBESCU GH.** şi
Ing. **BUHUŞI P.**

„Cărbunele alb" a fost şi este una din cele mai importante surse de energie de care dispune omenirea. Toate ţările bogate în căderi de apă au păşit pe calea construirii de centrale hidroelectrice. Una din aceste ţări este Uniunea Sovietică, care are imense surse hidroenergetice ce vor fi valorificate în cursul celui de-al 6-lea plan cincinal prin construirea unor mari centrale hidroelectrice. Ca urmare, contribuţia hidrocentralelor va reprezenta în anul 1960 cca. 20% din întreaga producţie de energie electrică, faţă de 13% cît a reprezentat în anul 1955. În acest scop se vor amenaja integral atît în partea europeană cît şi în Siberia orientală numeroase cursuri de apă.

Pe Volga vor continua lucrările la cascada de centrale hidroelectrice. Pînă la sfîrşitul actualului cincinal vor intra în funcţiune, cu întreaga lor capacitate, marile centrale de la Kuibîşev şi Stalingrad, care vor produce anual curent electric de aproape 50 de ori mai mare decît energia electrică produsă în U.R.S.S. în anul 1920.

Prin construcţia a încă două noi noduri hidrotehnice din care vor face parte centralele de la Saratov (de 1 milion kW) şi Ceboksarî (de 800.000 kW), bazinul Volga va fi amenajat şi integral utilizat pentru necesităţile energetice.

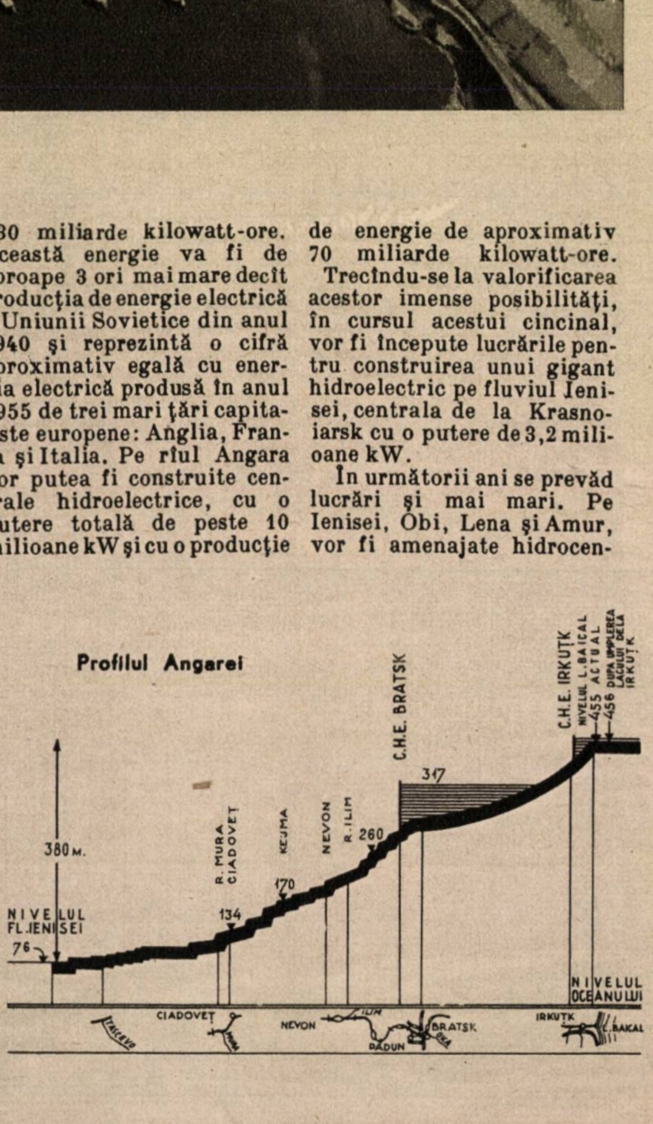
Pe Nipru va fi terminată centrala de la Kahovka şi vor fi date în exploatare centralele de la Kremenciug (de 450.000 kW) şi Dneprodzerjinsk (de 250.000 kW).

Cercetările energeticienilor sovietici au dus la concluzia că în Siberia răsăriteană există resurse hidraulice unice în lume şi că acolo este posibilă amenajarea de centrale hidroelectrice de puteri ce vor atinge impresionanta cifră de 5 milioane kW. În această regiune vor fi începute construcţiile giganţilor hidroenergetici de pe rîul Angara şi fluviul Ienisei.

Schema de amenajare a fluviului Ienisei prevede posibilitatea construirii unor centrale hidroelectrice cu o putere de cca. 20 milioane kW, care vor putea produce anual o energie de peste 130 miliarde kilowatt-ore. Această energie va fi de aproape 3 ori mai mare decît producţia de energie electrică a Uniunii Sovietice din anul 1940 şi reprezintă o cifră aproximativ egală cu energia electrică produsă în anul 1955 de trei mari ţări capitaliste europene: Anglia, Franţa şi Italia. Pe rîul Angara vor putea fi construite centrale hidroelectrice, cu o putere totală de peste 10 milioane kW şi cu o producţie de energie de aproximativ 70 miliarde kilowatt-ore.

Trecîndu-se la valorificarea acestor imense posibilităţi, în cursul acestui cincinal, vor fi începute lucrările pentru construirea unui gigant hidroelectric pe fluviul Ienisei, centrala de la Krasnoiarsk cu o putere de 3,2 milioane kW.

În următorii ani se prevăd lucrări şi mai mari. Pe Ienisei, Obi, Lena şi Amur, vor fi amenajate hidrocen-



Profilul Angarei

trale, care vor atinge puteri de peste 5 milioane kW. Prin echiparea unei singure centrale de acest fel, vor putea fi economisite anual peste 20.000.000 tone de cărbune superior.

În centrul atenției hidroenergeticienilor sovietici stau însă lucrările de pe Angara, fiica bătrînului lac Baical.

„Puține sînt astfel de rîuri pe lume, scria etnograful rus Rovinski, impresionat de frumusețea și mărimea Angarei. Fiind neobișnuit de largă, ea este în același timp foarte adîncă. Apele ei repezi, limpezi ca cristalul, sînt reci ca gheața, chiar în mijlocul verii. În același timp, ea nu îngheață niciodată înainte de sfîrșitul lui decembrie".

Dar nu numai pitorescul Angarei a atras atenția oamenilor de știință sovietici, ci îndeosebi faptul că apele ei pot furniza economiei sovietice mari cantități de energie ieftină. Aici există minunate condiții geologice și topografice care permit echiparea unei cascade de centrale hidroelectrice, cu investiții foarte reduse.

Angara și-a creat albia printr-o stîncă foarte dură, apele ei pe alocuri fiind nevoite să se scurgă prin praguri înguste foarte potrivite pentru construirea de baraje necesare centralelor hidroelectrice.

Avînd în Baicalul din care izvorăște un minunat lac de acumulare natural, ea poartă către Ienisei anual peste 60 miliarde m^3 de apă, cu un debit aproape uniform în tot cursul anului. Albia Angarei are din loc în loc pante repezi, care, însumate pe lungimea ei de 1.800 km, reprezintă o cădere utilă de 380 m. Prin folosirea acestei căderi, se va putea obține o energie electrică mai mare decît cea produsă în întreaga Franță în cursul ultimului an.

Prima etapă de lucrări pe Angara va fi încheiată chiar în anul 1956 prin punerea în funcțiune a centralei de la Irkuțk cu o putere de 660.000 kW. Această hidrocentrală va fi prevăzută cu un baraj din anrocamente — piatră și pămînt — care, zăgăzuind apele Angarei, va ridica nivelul întregului lac Baical cu 1 m.

Dacă aici apele Angarei au un debit de 1.400 m^3/s., la Bratsk după ce sînt culeși o serie de afluenți repezi de munte, debitul atinge 2.800-3.000 m^3/s. La 35 km în aval de această localitate, albia Angarei este îngustată de munți, apele ei se lovesc cu furie de aceștia și sfredelindu-i se scurg în jos prin șapte brațe repezi. Aici este înspăimîntătorul prag de la Padun, unde se va construi cea mai mare hidrocentrală din lume, hidrocentrala de la Bratsk cu o putere de 3,2 milioane kW. Puterea ei va fi de cca. o dată și jumătate ori mai mare decît cea a hidrocentralelor de la Kuibîșev sau Stalingrad, iar energia furnizată va fi egală cu energia produsă de aceste două mari centrale.

Barajul de la Padun, cu o înălțime de peste 100 m, va avea o lungime de 5 km și în spatele lui se va întinde în lungul a 570 km marea Angarei. Volumul ei va fi de 3,5 ori mai mare decît volumul mării de la Kuibîșev, fiind în actuala etapă de construcții hidrotehnice cea mai mare acumulare din lume.

Această uriașă lucrare a pus în fața tehnicienilor sovietici probleme deosebit de importante privind ritmul și mecanizarea lucrărilor. În anul 1956, pe șantierul de la Kuibîșev s-au atins următoarele recorduri zilnice: 420.000 m^3 săpături în pămînt, din care 320.000 m^3 hidromecanizat, 19.500 m^3 lucrări în beton și 1.000 tone de armături metalice montate. Acest ritm va trebui mult mărit la Bratsk, pentru ca primul grup generator să poată intra în funcțiune în anul 1960. Aici, după una din variantele care s-au luat în discuție la stabilirea temei de proiectare, vor fi necesare 30.500.000 m^3 săpături în stîncă, 43.700.000 m^3 săpături în pămînt, 4.200.000 m^3 lucrări în beton, fără a mai vorbi de volumul uriaș de pămînt și piatră necesar pentru barajul de anrocament. Pentru efectuarea unui asemenea volum de lucrări, vor fi necesare mari cantități de energie electrică, pe care le vor furniza chiar apele Angarei, prin centrala de la Irkuțk. Au început deja lucrările de construire a unei linii de 220.000 V, care va străbate taigaua pe o lungime de 600 km și va alimenta șantierul Bratsk.

În timp ce pe malurile Angarei, într-un ritm rapid, se amenajează șantierul și se construiesc căile de comunicație, în institute și laboratoare savanții rezolvă problemele complicate legate

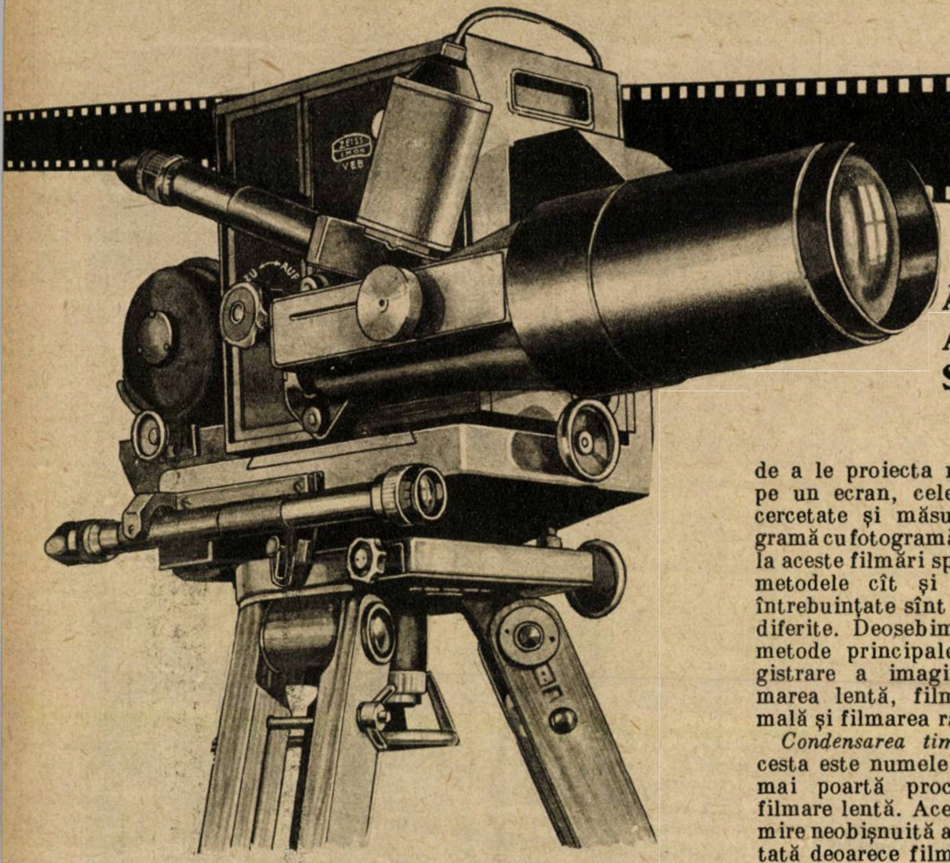
Vedere de la Padun

de această mare construcție. La Institutul Vedeneev din Leningrad a fost realizată macheta hidrocentralei care va permite găsirea celor mai adecvate soluții tehnice.

Centrala va fi deservită de un personal redus de tură, comanda ei fiind automată. Pornirea și oprirea grupurilor în caz de avarie, precum și comutările necesare pentru funcționarea la sarcini variabile cu randament optim, se vor face automat.

Energia va fi furnizată consumatorilor prin mai multe linii de 220.000 V. Prin 2 linii de 400.000 V, hidrocentrala de la Bratsk va fi interconectată cu marile centrale ale viitorului sistem energetic siberian. Acest uriaș sistem energetic, care va cuprinde mari centrale hidroelectrice și termoelectrice, a căror putere totală va depăși 50.000.000 kW, va fi legat prin linii de transport de energie de foarte înaltă tensiune cu sistemul energetic al părții europene a Uniunii Sovietice.

În felul acesta, cantitățile uriașe de energie ieftină ale apelor Siberiei se vor transmite prin linii de înaltă tensiune și vor ajuta oamenii sovietici de pe întreg cuprinsul țării să topească metale, să taie păduri, să scoată cărbune, să acționeze tractoare și locomotive electrice, într-un cuvînt, să construiască comunismul.



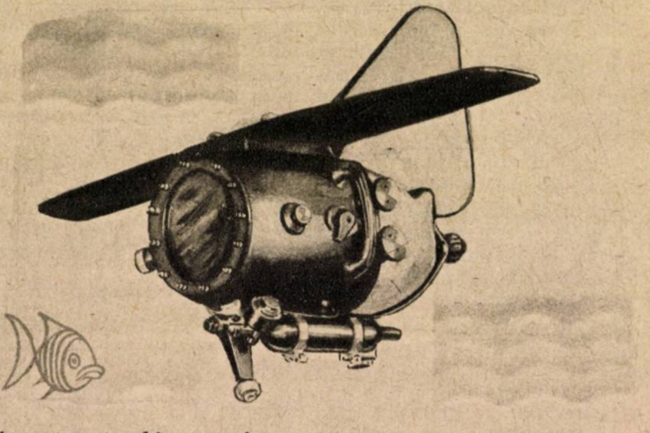
CINEMATOG

AUXILIAR PREŢIOS AL OAMENILOR DE ŞTIINŢA ŞI AL TEHNICIENILOR

Ing. A. SCHWARTZ

Un nou prototip de avion îşi ia zborul, se încearcă un sistem nou de paraşută, o rachetă se ridică în stratosferă, se experimentează o instalaţie atomică, se face o operaţie chirurgicală nouă, se cercetează coroana solară şi fenomenele de refracţie în atmosfera soarelui în cele 2 sau 3 minute favorabile din timpul unei eclipse, se lansează un prototip de rachetă în tunelul de experimentare şi peste tot este prezent ochiul aparatului de filmat, iar de cele mai multe ori acesta lucrează alături de aparatul de televiziune. Din ce în ce mai multe domenii ale tehnicii şi ale cercetării ştiinţifice se folosesc de acest ochi care nu oboseşte niciodată, care vede fenomenele prea lente sau prea rapide şi care înregistrează tot ce vede şi permite cercetarea şi măsurarea fenomenului mult timp după ce acesta s-a petrecut.

Uneori, este nevoie să se înregistreze fenomene care durează săptămîni, alteori se înregistrează cu zeci de mii de imagini pe secundă fenomene care se petrec în răstimpul unui fulger. Unele înregistrări se fac cu scopul de a le proiecta mai tîrziu pe un ecran, celelalte sînt cercetate şi măsurate fotogramă cu fotogramă. De aceea, la aceste filmări speciale atît metodele cît şi aparatura întrebuinţate sînt extrem de diferite. Deosebim însă trei metode principale de înregistrare a imaginilor: filmarea lentă, filmarea normală şi filmarea rapidă.

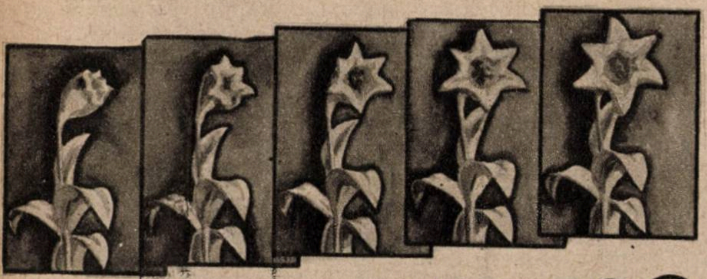


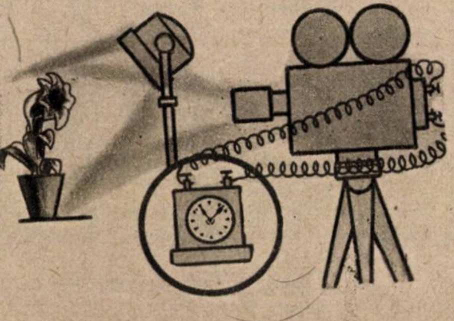
Aparat pentru filmare submarină la adîncimi mici.

Condensarea timpului. Acesta este numele pe care îl mai poartă procedeele de filmare lentă. Această denumire neobişnuită a fost adoptată deoarece filmarea lentă permite să se proiecteze pe în cîteva minute fenomene care durează ore, zile şi saptămîni, cum ar fi creşterea plantelor, dezvoltarea unor culturi de microbi, reacţii chimice deosebit de lente, procese de cristalizare etc. Principiul acestei metode este înregistrarea imagine cu imagine într-un ritm lent, convenabil ales, făcînd expunerile la intervale de timp ce variază de la cîteva secunde la cîteva ore. Obiectul cercetării se aşază într-o încăpere închisă, împreună cu aparatul de filmat, cu proiectoarele şi cu dispozitivul de comandă automată. Acest dispozitiv care este construit de cele mai multe ori pe baza unui mecanism de ceasornic sau a unui motor electric sincron, comandă prin închiderea unor contacte electrice releele care pornesc electromotoarele ce trag perdelele negre la ferestre, în cazul cînd se lucrează cu plante care au nevoie de lumină solară pentru a se dezvolta, aprind proiectoarele, declanşează aparatul de filmat, sting proiectoarele, desfac perdelele de la ferestre. Vă veţi întreba de ce este necesar să se întunece ferestrele şi de ce nu se filmează cu lumina naturală. Răspunsul este că, dat fiindcă lumina naturală are variaţii în cursul unei zile, iar imaginile ce se iau la intervale de cîteva ore se proiectează pe ecran cu o cadenţă de 24 imagini pe secundă, folosirea luminii naturale ar da naştere pe ecran unor pîlpîiri supărătoare. Din această cauză se foloseşte o iluminare artificială, uniformă pe tot timpul filmării.

Filmul proiectat pe ecran ne va arăta în cîteva minute o plantă încolţind, dînd frunze, înflorind, dînd fructe sau seminţe şi veştejindu-se.

Filmarea normală. Filmarea normală se întrebuinţează pentru înregistrarea





Filmarea încetă permite să se studieze fenomene care scapă ochiului omenesc, cum ar fi deschiderea unei flori. În dreapta schema filmării încete.

RAFIA

○ ÎN LABORATOARE
○ LA MARI ÎNĂLŢIMI
○ LA BANCUL DE PROBĂ
○ FILMAREA SUBMARINĂ

ŞTIINŢA
TEHNICA
2-1956

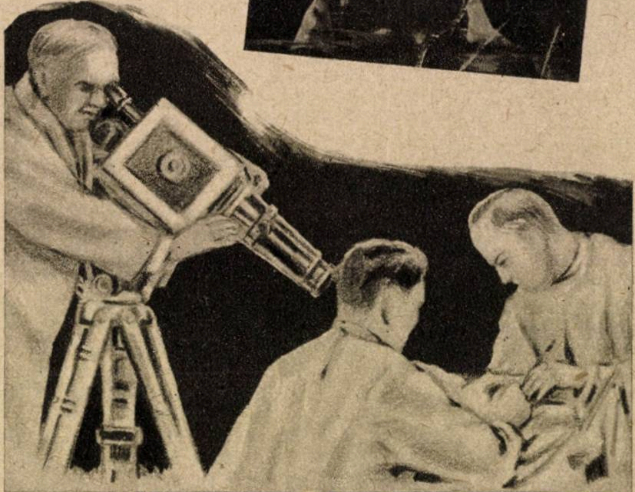
fenomenelor ce vor fi redate pe ecran în acelaşi ritm cu cel în care s-au desfăşurat.

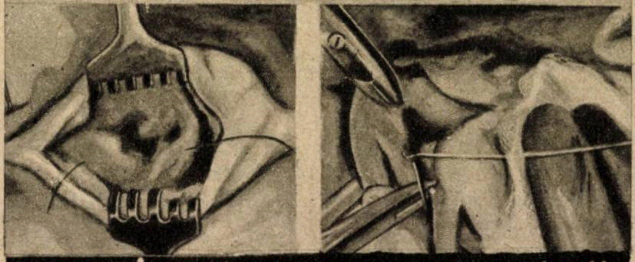
Aparatele de filmat utilizate în acest scop sînt fie aparate obişnuite, fie aparate de construcţie specială, cum ar fi cele întrebuinţate pe bordul avioanelor, cele întrebuinţate pentru filmări submarine la mică şi mare adîncime etc.

Aparatele de filmat ce se fixează pe fuzelajele sau aripile avioanelor se aseamănă mult cu cele utilizate pentru filmări submarine la mare adîncime, din cauză că trebuie să corespundă aceloraşi cerinţe de reducere a volumului. Din acest motiv legăturile între diferitele mecanisme ale aparatului (obturator, transportul filmului) se fac pe cale electrică şi nu pe cale mecanică.

Pentru filmarea submarină la adîncimi mici, acolo unde operatorul poate însoţi aparatul de filmat, se întrebuinţează un tip foarte interesant de aparat „submarin". Aparatul este închis într-o carcasă etanşă a cărei formă aminteşte forma unui avion. De fapt, acest „avion" este un mic submarin a cărui flotabilitate este reglabilă pentru a se putea menţine la adîncimea dorită. Reglarea flotabilităţii se face modificînd presiunea aerului din interiorul carcasei etanşe cu ajutorul unei butelii de aer comprimat la înaltă presiune, vizibilă la partea de jos a aparatului. Planul orizontal şi cel vertical dau posibilitatea deplasării în linie dreaptă a aparatului, care este mînuit de către un operator echipat cu un costum de scafandru de tip „broască" ce permite înotul sub apă cu deplasare destul de rapidă şi de uşoară.

Tablourile de instrumente de pe bordul noilor prototipuri de avioane, tablourile centralelor electrice automate, ecranele oscilografelor catodice sînt filmate cu viteză normală.





In stînga: Începutul unei operaţii de apendicită. In dreapta: Sfîrşitul acestei operaţii care a fost filmată cu ajutorul unui teleobiectiv.

Pentru a proteja pe operator, aparatele şi filmul, filmarea proceselor ce se desfăşoară în uzinele şi centralele atomice se face prin intermediul unor instalaţii speciale de televiziune al căror ecran de recepţie se filmează.

Filmarea normală se utilizează din ce în ce mai mult în scopuri didactice. S-a constatat că mînuirea diverselor dispozitive complicate din uzine şi de pe vasele şi aeronavele moderne se învaţă mult mai uşor şi mai economic pe calea filmului didactic. Filmările trucate permit explicarea clară, intuitivă şi uşor memorabilă în cîteva minute a unor fenomene mai complicate care în mod normal necesită un timp de explicare mult mai lung (proprietăţile curentului electric, legile mecanicii etc.). Putem „vedea" astfel pe ecran electronii deplasîndu-se în circuite, formarea sistemului solar, funcţionarea unei centrale atomoelectrice, funcţionarea diverselor organe şi sisteme ale organismului omenesc (circulaţia sîngelui, activitatea sistemului nervos, digestia etc.). Filmul este cel mai puternic mijloc de educaţie fiindcă acţionează asupra memoriei vizuale care este foarte puternică. În acelaşi timp se ştie că omul nu numai că reţine, dar înţelege mai repede ceea ce vede decît ceea ce aude sau simte cu ajutorul mirosului, gustului sau pipăitului.

Filmarea normală se mai utilizează pentru popularizarea şi răspîndirea metodelor de lucru moderne, pentru urmărirea operaţiilor chirurgicale.

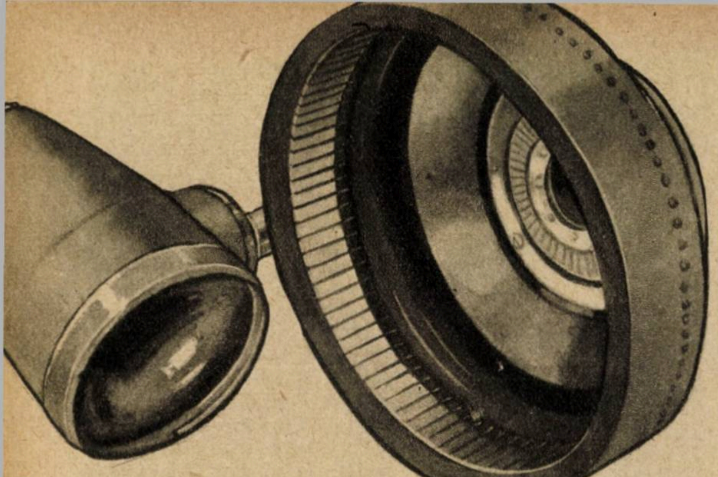
O aplicaţie foarte interesantă este filmul test pentru verificarea îndemînării şi reflexelor conducătorilor de tramvai, auto sau locomotivă. Conducătorul respectiv se aşază la comenzile unei machete de vehicul ce se află în faţa ecranului din sala de probă. Lumina se stinge, conducătorul „porneşte", iar pe ecran apare imaginea unei străzi. În timp ce imaginea străzii defilează pe ecran, conducătorul acţionează comenzile. Pe ecran apar diferite situaţii, cum ar fi încrucişări, trecători ce traversează strada, semnale, cotituri, incidente cu alte autovehicule. Viteza cu care reacţionează conducătorul în aceste situaţii este înregistrată grafic şi comparată cu o serie de reflexe standard. În acest mod selecţionarea conducătorilor devine o metodă foarte uşoară şi, ceea ce este foarte important, o metodă obiectivă.

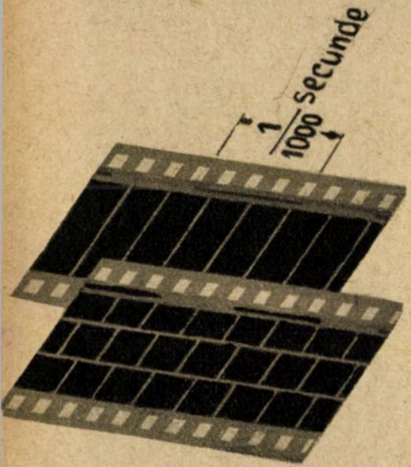
Filmarea rapidă. Acest procedeu are răspîndirea cea mai largă. El permite cercetarea fenomenelor ce se petrec cu viteze mari, în timp scurt. Din această cauză se spune că filmarea rapidă „dilată timpul", este un „încetinitor".

Aparatele destinate filmării rapide şi ultrarapide au o construcţie specială, principiul lor de funcţionare fiind cu totul diferit de cel al aparatelor de filmat obişnuite, cu mişcare sacadată a filmului. La aparatele obişnuite, filmul stă pe loc în timpul expunerii timp de aproximativ 1/50 secunde, iar apoi este tras rapid mai departe cu o imagine. Acest procedeu nu se poate întrebuinţa în cazul filmărilor rapide, deoarece forţele de accelerare ar depăşi limitele admisibile şi ar duce la ruperea pieselor sau a peliculei. În aparatele de filmare rapidă, pelicula are o mişcare continuă şi rapidă, viteza fiind de cîteva zeci de metri pe secundă, iar menţinerea imaginii pe aceeaşi porţiune a filmului în timpul scurt necesar impresionării stratului sensibil se realizează cu ajutorul unui sistem de oglinzi plane rotative (procedeul numit „compensare optică") care „urmăresc" pelicula.

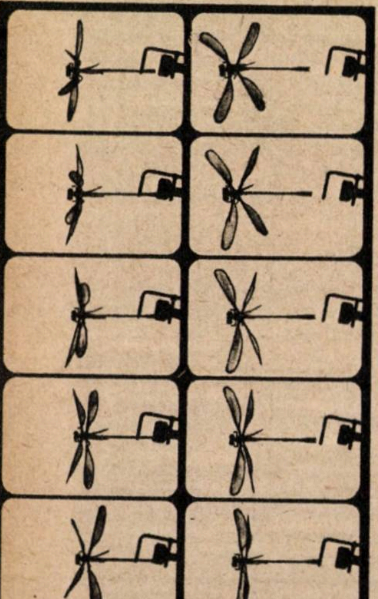
Aparatul „Zeitlupe", fabricat în Republica Democrată Germană, are coroane rotative de 90 de oglinzi care la 20.000 rotaţii pe minut realizează 18.000 de imagini pe secundă. Măsurarea timpului se face înregistrînd pe marginea filmului cu ajutorul unei lămpi cu neon impulsurile date de un generator de ton cu tuburi electronice care poate da pînă la 30.000 de impulsuri pe secundă.

Cu asemenea aparate se studiază cele mai diferite fenomene. În biologie se cercetează zborul insectelor; cu ajutorul microscopului, se înregistrează mişcările rapide





Sus: Coroana rotativă cu 90 oglinzi a aparatului Zeitlupe. Liniile înregistrate pe marginea peliculei permit să se măsoare frecvența imaginilor.
Jos: Analiza cinematografică a unei bătăi din aripi ale unei libelule. Frecvența: 500 imagini pe secundă



ale microorganismelor. Comportarea plăcilor de blindaj și a geamurilor speciale la impactul proiectilelor, rezistența la rupere a diverselor materiale, mersul proceselor chimice rapide, cum ar fi exploziile, descărcările electrice, încercările profilelor și ale modelelor de avioane în tunelurile aerodinamice supersonice moderne, proba organelor de mașini, studiul aurorelor polare, proprietățile izolanților electrici, studiul vibrațiilor, al proceselor de ardere în motoare, iată numai cîteva din domeniile de întrebuințare ale filmării rapide.

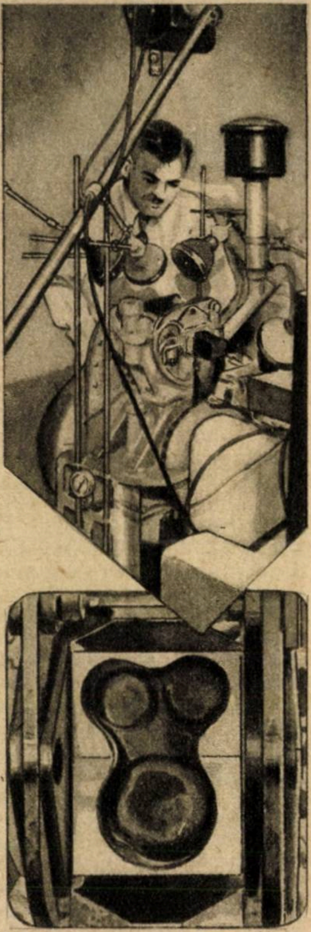
Înlocuind chiulasa unui motor printr-o placă de cuarț, se pot filma procesele de ardere din cilindru. Un aparat de filmat fixat în portbagajul unui prototip de automobil, poate înregistra, printr-o oglindă, comportarea suspensiei într-un parcurs de probă. Tot cu ajutorul filmării rapide se poate studia mișcarea supapelor unui motor, factor foarte important în funcționarea acestuia. Funcționarea contactelor electrice se cercetează filmîndu-se împreună cu ecranul oscilografului catodic care arată variațiile curentului electric din circuitul comandat de aceste contacte.

În ultimul timp s-au construit modele experimentale de aparate de filmat ultrarapide care înregistrează pînă la 15 milioane imagini pe secundă. Construcția lor are cîteva particularități speciale datorite turației mari la care acestea lucrează. Astfel, oglinzile de compensare optică și axul care le rotește sînt construite dintr-o singură bară de oțel special, polizat, care se rotește cu cîteva mii de ture pe secundă. Acest sistem nu poate fi montat pe lagăre obișnuite cu ungere hidrodinamică sau cu rulmenți și de aceea este susținut de așa-numitele „lagăre cu gaze”. În aceste lagăre hidrogenul sub presiune este fluidul care susține axul, realizînd în același timp și „ungerea”. Antrenarea se face tot cu ajutorul unei turbine cu gaz.

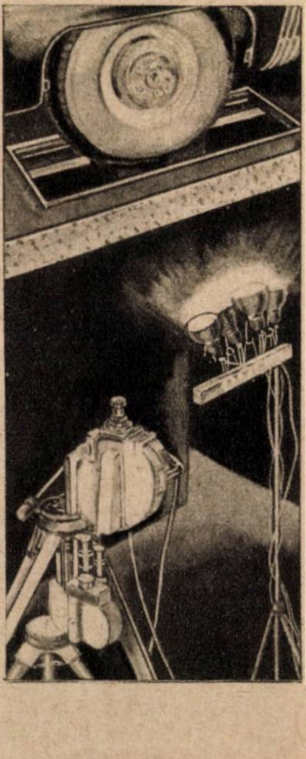
Pentru studiul mișcării rachetelor supersonice în zbor liber, s-a folosit o instalație și mai originală. Deoarece nu se poate realiza o altă rachetă care să zboare alături de prima și pe care să se monteze aparatul de filmat, s-a construit un coridor din beton cu lungimea de 160 m în care s-au instalat 23 de perechi de aparate fotografice de precizie, așezate două cîte două față în față și orientate astfel încît să înregistreze imaginea rachetei pe fondul unui ecran alb așezat în tavanul coridorului sub un anumit unghi. Fiecare aparat înregistrează doar cîte 6 imagini, cu viteze de 3.000 de imagini pe secundă, în timpul cît racheta trece prin fața sa. Racheta se lansează dintr-un capăt al coridorului către o țintă formată dintr-un strat de nisip gros de cîțiva metri așezată în celălalt capăt al coridorului. Iluminarea rachetei se face de către grupuri cu „lămpi fulger” așezate în dreptul fiecărui aparat și care sînt declanșate chiar de rachetă prin intermediul unor relee comandate de celule fotoelectrice așezate pe traseu, realizînd expuneri scurte, de zecimi de miimi de secundă.

Pe lîngă cele trei procedee de filmare, la dispoziția cercetătorilor științifici, cinematografia pune înregistrarea în culori și înregistrarea stereoscopică. Filmarea stereoscopică permite redarea fenomenelor ce se petrec în spațiul cu 3 dimensiuni. Aceasta se realizează într-un mod destul de simplu filmînd simultan obiectul cu ajutorul a două aparate așezate la o distanță oarecare și care înregistrează unul imaginile ce urmează a fi privite cu ochiul stîng, iar celălalt imaginile pentru ochiul drept. Privite cu ajutorul unui dispozitiv special, cele două imagini dau impresia reliefului, efect care este cîteodată necesar pentru cercetarea multor fenomene.

În prezent filmul este un auxiliar prețios, din ce în ce mai răspîndit în laboratoarele de cercetări și în uzinele moderne. El oferă posibilități de măsurare și înregistrare extrem de prețioase, de mare ajutor pentru progresul tehnicii și al științei.



Sus: Filmarea arderii în cilindrul unui motor cu ardere internă prin fereastra de cuarț arătată în figură.
Jos: Instalație pentru filmarea deformației anvelopei de automobil în timpul accelerării vitezei.



Din istoria UNEI CONCEPŢII BIOLOGICE

Conf. univ. N. **BOTNARIUC**

Astăzi, orice gospodină ştie că într-un ou de găină proaspăt ouat nu există pui. De asemenea, ştie că pentru a obţine pui, ouăle trebuie clocite. Dacă vom scoate de sub cloşcă cîte un ou la anumite intervale vom găsi în aceste ouă pui, care vor fi cu atît mai asemănători părinţilor cu cît puiul este mai aproape de termenul cînd trebuie să iasă din găoace.

Este greu de imaginat că nu prea demult, aproximativ acum 200 de ani, cei mai mari savanţi din lume, cercetători, filozofi, afirmau în modul cel mai serios că puiul este gata format (preformat) în ou chiar înainte ca acesta să fi fost ouat! Această teorie a căpătat numele de preformism şi a fost nevoie de multă trudă, de adunarea unui material experimental, de multe discuţii şi lupte de idei pentru a răsturna aceste păreri greşite.

Rădăcinile acestei stranii teorii se pierd în îndepărtata antichitate, cînd oamenii abia au început să se întrebe cum se face că dintr-o sămînţă iese o plantă care seamănă cu aceea din care a provenit sămînţa însăşi, cum se face că dintr-un ou de pasăre ia naştere o altă pasăre, asemănătoare, iar din pîntecele mamei se naşte un copil asemănător părinţilor? Noi nu ne vom ocupa aci de întreaga istorie a acestei probleme ci doar de un fragment al ei localizat în secolul al XVII-lea şi mai ales al XVIII-lea, adică atunci cînd au început să se contureze ştiinţele moderne ale naturii.

Să ne închipuim un moment că trăim în Europa de apus din acea epocă nu prea îndepărtată. Sîntem, deci, în perioada cînd orînduirea feudală se clătina, iar o altă orînduire — cea burgheză — începuse să-i ia locul; iobagii, reduşi la o existenţă mizeră, sînt încă crunt exploataţi de seniorii feudali, de vasali ai acestora şi ai bisericii catolice. Biserica este încă o mare putere politică, economică şi spirituală. Ea păzeşte cu străşnicie interesele ei pe care le vede în pericol şi orice abatere de la dogmele religioase, de la credinţa oarbă în atotputernicia creatorului, este pedepsită cu cea mai mare asprime. În mintea tuturor oamenilor era încă proaspătă amintirea morţii cumplite a gînditorului progresist Giordano Bruno (1600) ca şi chinurile lui Galilei care a scăpat de la execuţie numai renunţînd public la convingerile sale despre rotaţia pămîntului în jurul soarelui.

Cercetările ştiinţifice nu erau permise decît în măsura în care sprijineau biserica, iar explicarea tuturor fenomenelor naturii se dădeau pe seama înţelepciunii şi puterii nemărginite a forţelor supranaturale. Trebuie să adăugăm că ştiinţele naturii erau în această etapă abia la începutul dezvoltării lor. Microscopul abia fusese descoperit; era, deci, foarte imperfect şi nu permitea o cercetare aprofundată a diferitelor alcătuiri complicate ale plantelor şi animalelor.

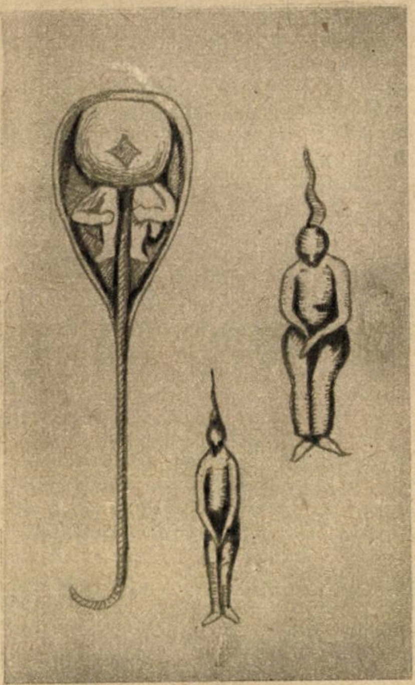
Şi totuşi existau forţe care se opuneau acelei orînduiri. Din sînul feudalităţii se ridica o nouă clasă — burghezia — revoluţionară pe timpul acela. Modul de producţie capitalist nu se putea mulţumi cu superstiţii şi cu explicaţii mistice ale fenomenelor naturii. Industria avea nevoie de cunoaşterea precisă a lucrurilor, avea nevoie de ştiinţă. De aceea, oamenii de ştiinţă, reprezentanţi ai acestei tinere clase luptau împotriva dogmelor religioase, împotriva teoriilor reacţionare în ştiinţă, teorii care aveau drept scop nu descoperirea adevărului, ci doar slujirea intereselor bisericii şi ale religiei. Printre asemenea teorii se numără şi preformismul.

Primul preformist din această epocă în care se năşteau ştiinţele naturii moderne a fost italianul Giuseppe Aromatari care examinînd bulbii şi seminţele unei plante a constatat că în interiorul lor se poate lesne distinge cîte o mică plăntuţă cu organele principale gata formate. De aci, a tras concluzia că planta există gata formată — deci preformată — în sămînţă şi ea nu face decît să crească (1625). La această explicaţie au aderat curînd mulţi cercetători. Pe de o parte ea era aprobată de biserică pentru că numai o forţă supranaturală putea fi atît de pricepută încît să plaseze în interiorul unei seminţe foarte mici o plăntuţă în miniatură cu toate organele trebuitoare. Pe de altă parte, dădea şi răspuns la problema atît de grea a modului cum iau naştere fiinţele unele din altele.

Jan Swammerdam, cunoscutul naturalist olandez, întemeietorul entomologiei, veni în sprijinul acestei teorii. Cercetînd dezvoltarea insectelor, el arată că din larvă se formează nimfa, iar din aceasta iese gîndacul. După părerea lui, gîndacul nu este decît nimfa care şi-a lăsat o piele şi a crescut, după cum nimfa nu este decît larva care a năpîrlit. Deci, nu apare nimic nou, nu se produce o dezvoltare, ci doar o creştere. Nimfa stă în interiorul larvei, gîndacul adult în interiorul nimfei. Nimic mai simplu. Pare ciudat că acest cercetător care a descris toate fazele metamorfozei unei broaşte — ou, mormoloc, broscuţă mică — tocmai el afirmă că a văzut cu proprii săi ochi cum în interiorul oului de broască stă o broscuţă mică, gata formată, aşteptînd doar să iasă la lumina zilei!

Ce legătură este între preformism şi religie?

Este adevărat că nici Aromatari, nici Swammerdam şi nici alţi cercetători nu s-au gîndit să facă legătură



Desene din secolul al XVIII-lea reprezentînd homunculi în interiorul spermatozoizilor.

directă între preformism şi religie, totuşi s-au găsit curînd oameni şi pentru aceasta. Filozoful idealist francez Nicolas Malbranche fără să facă singur vreo cercetare, ci luînd drept bun ceea ce spunea Swammerdam şi alţii, s-a apucat să facă o teorie întreagă întrecîndu-i pe toţi cercetătorii. El susţinea, de pildă, că în oul de broască se pot vedea nu numai broscuţe mici dar şi alte animale care în viitorul îndepărtat se vor naşte din broască. Iată chiar cuvintele lui: „Trebuie să credem că toate corpurile animalelor şi oamenilor care vor apare poate pînă la sfîrşitul lumii, au fost create o dată cu facerea lumii“. Iată cum devine preformismul aliat credincios al religiei.

Dar lucrurile nu s-au oprit aci. Teoriile de mai sus rupînd orice legătură cu faptele, luînd una de la alta idei şi exagerîndu-le ca într-un adevărat „lanţ al slăbiciunilor“ au ajuns la nişte afirmaţii cu totul neverosimile. Astfel, Albrecht Haller considerat cel mai mare fiziolog al secolului al XVIII-lea şi care era în acelaşi timp şi anatomist, embriolog, botanist, chirurg, poet şi om politic, alături de botanistul, teologul şi filozoful elveţian Bonnet susţineau cu tărie teoria încutierii, adică ei susţineau că în corpul unui animal, de exemplu, se găseau gata formaţi embrionii animalelor care se vor naşte; în interiorul acestor embrioni se găsesc alţi embrioni şi mai mici şi aşa mai departe fără sfîrşit, aşa cum ar fi cuprinse într-o cutie mare, cutii din ce în ce mai mici. Iar întreg acest edificiu este opera înţelepciunii creatorului. Ne vine greu să credem şi totuşi este adevărat că Haller a calculat cîţi embrioni de oameni erau cuprinşi în ... ovarele Evei. Rezultatul a fost cifra de 200 miliarde care cuprinde doar embrionii de la facerea omului (acum 6000 de ani) pînă în timpul lui Haller.

Dar iată că apar şi faptele. Cu ajutorul microscopului, cercetătorul olandez Leeuwenhoeck descoperă spermatozoizii pe care îi denumeşte animalcule, adică nişte animale micuţe, şi îndată se încinge o mare discuţie; unde sînt cuprinşi embrionii unul în altul, în spermatozoizi sau în ouă? Majoritatea savanţilor, printre care Malpighi, Bonnet, Haller, Spallanzani şi alţii susţineau că embrionii sînt încutiaţi în ou. Fantezia acestor cercetători era atît de aprinsă încît s-au apucat să deseneze şi să descrie în spermatozoizii calului, măgarului, ai cocoşului, cai, măgari şi cocoşi mititei, care abia aşteaptă să apară pe lume şi să crească în voie. Figura spermatozoidului omenesc (cu un omuleţ mic — homunculus) — era foarte răspîndită pe acel timp. Totodată, ei asigurau că toate acestea au fost văzute cu ochii proprii!

Putem spune că preformismul, cu toate variantele lui, era atît de răspîndit încît nu exista biolog care să pună la îndoială această teorie cu atît mai mult cu cît era sprijinită de savanţi cu renume ca Haller şi Bonnet. Se înţelege că această teorie era primită şi sprijinită cu multă căldură de reprezentanţii bisericii. Dar iată că se întîmplă un lucru neaşteptat pentru toată lumea.

Un tînăr cercetător în vîrstă de numai 26 ani, Kaspar Fridrich Wolf, abia ieşit de pe băncile universităţii, publică în anul 1759 o carte intitulată „Teoria generaţiei“ în care, nici mai mult nici mai puţin, reduce la zero întreaga teorie a preformismului, arătînd că ea nu corespunde faptelor. Această carte, despre care Friedrich Engels pe drept cuvînt spunea că reprezintă primul atac al evoluţionismului împotriva teoriei fixităţii speciilor, a produs o impresie puternică şi neplăcută asupra preformiştilor.

Într-adevăr, Wolf, folosind vechea metodă cunoscută încă de pe timpul lui Aristotel, lua zilnic cîte un ou de sub cloşcă şi îl spărgea, urmărind cu atenţie cum se formează diferite organe. El constată, cum era şi firesc, că în interiorul oului, la început nu există nici un fel de pui, ci doar albuş, gălbenuş şi bănuţul obişnuit. Mai tîrziu, din această materie relativ omogenă, se diferenţiază treptat şi într-o anumită ordine diferite organe, pînă cînd capătă format puiul întreg. Wolf arată că acelaşi lucru se întîmplă şi la plante unde de asemenea nu există organe şi cu atît mai mult organisme preformate, ci ele apar treptat din ţesuturi mai mult sau mai puţin omogene. Această teorie a fost denumită de Wolf epigeneză.

În felul acesta, Wolf introduce pentru prima dată ideea dezvoltării şi deci explicaţia materialistă evoluţionistă în domeniul atît de disputat al embriologiei. Totodată, el înlătură teoria preformaţiei, metafizică şi antievoluţionistă. Într-adevăr, această din urmă teorie nu explica nimic din fenomenele embriologiei deoarece reducea totul la actul creaţiei divine; mai mult, ea nega orice dezvoltare, nega orice fel de evoluţie, deci nega apariţia a ceva nou, reducînd totul la o simplă creştere, la sporirea dimensiunilor fără a se vorbi de apariţia unor noi calităţi. Era o manifestare tipică a spiritului metafizic, mecanicist în forma lui cea mai grosolană, ducînd direct la misticism.

Ca un tînăr respectuos, Wolf îşi trimite lucrarea faimosului naturalist Haller, cerîndu-i părerea şi sperînd să capete confirmarea de la acest savant cu renume. Lucrarea era însoţită de o scrisoare în care autorul, în termenii cei mai reverenţioşi spunea printre altele că nu-i este teamă să-i trimită lucrarea deşi ştie că nu este de acord cu teoria lui. „De multă vreme sînt convins că tu nu urmăreşti decît adevărul. Adevărul însă nu este aşa cum se obişnuieşte a se crede...“ (23 decembrie 1759).

Haller probabil fără a lua prea în serios părerile lui Wolf şi, probabil, nedîndu-şi seama de perspectivele noii teorii nu s-a declarat de acord cu părerile lui Wolf dar l-a încurajat în cercetări pe acest drum nou. Însă lucrurile s-au schimbat mai tîrziu, Wolf a început să ţină lecţii publice în care combătea preformismul, demonstrînd justeţea epigenezei. Aceasta a provocat un adevărat scandal în lumea ştiinţifică. Bonnet, într-o lucrare publicată (1762), vorbeşte de teoria epigenezei, cu desconsiderare de pe înălţimea unei mari somităţi, fără măcar să fi citit lucrarea lui Wolf. Acesta, fiind indignat, publică o nouă lucrare (1764) în care expunînd epigeneza îl atacă pe Bonnet cu mult curaj.

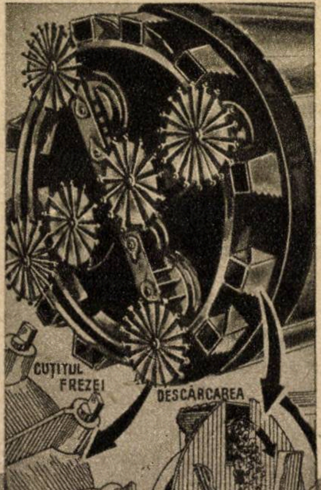
În felul acesta, teoria epigenezei devine cunoscută, apare la orizont pericolul real de răsturnare a preformismului. Wolf trimite lui Haller şi această a doua lucrare cerîndu-i părerea. Se leagă o întreagă corespondenţă între cei doi savanţi. De data aceasta, Haller se ridică direct împotriva epigenezei, respingînd toate argumentele lui Wolf. Acesta îi propune marelui fiziolog ca, pentru stabilirea adevărului, să repete el însuşi experienţele făcute de Wolf. Văzîndu-se constrîns de împrejurări, îi scrie lui Wolf o scrisoare, care dezvăluie tot substratul acestei discuţii. Lăsînd la o parte orice problemă ştiinţifică, Haller spune că teoria epigenezei subminează autoritatea religiei şi bisericii şi de aceea trebuie părăsită, în timp ce teoria preformismului constituie o dovadă a existenţei lui dumnezeu. Wolf răspunde cu amărăciune şi sarcasm: „Acum, spune el, îmi dau seama că nu este vorba de a se convinge de adevărul religiei ci de a-i aduce dovezi convingătoare... iar pentru acest scop recunosc că nu există argument mai bun decît teoria preformaţiei şi nu este nimic mai dăunător decît negarea lui“.

IN JURUL LUMII

CÎRTIȚA MECANICĂ

La 15 noiembrie 1955 a intrat funcțiune metropolitanul „V. I. Lenin“ din Leningrad. La construcția noii căi subterane s-a folosit pentru prima oară în practica construcției sovietice de tunele un scut mecanizat pentru excavații miniere. Această mașină originală de săpat, asemenea unei cîrtițe uriașe, se deplasează în pămînt, lăsînd în urma ei tunelul gata străpuns.

„Cîrtița mecanică“ reprezentată în figura noastră este formată dintr-un cilindru metalic gol în interior. Pe partea frontală a cilindrului este montat mecanismul de tăiere și cupele pentru îndepărtarea pămîntului excavat. În interiorul cilindrului se află sala mașinilor, asemănătoare cu o cabină de corabie. Aci sînt instalate motoarele și diferitele mecanisme auxiliare. Tot aci se află pupitrul de comandă a acestei corăbii subterane, unice în felul ei.

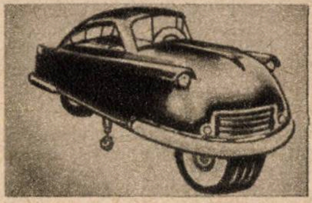


Cum lucrează „cîrtița mecanică“? 24 de cricuri hidraulice puternice sprijinindu-se de cuvelaj împing înainte această mașină de multe tone. Se pune în funcțiune motorul mecanismului de tăiere și dinții de oțel ai frezelor pătrund în rocă. Fiecare freză se rotește în jurul axei sale și toate împreună se mișcă pe circumferința cilindrului, asemenea unui burghiu uriaș.

Pămîntul afînat este apucat de cupe care au o formă specială. Fiecare cupă are numai trei pereți. Al patrulea perete este înlocuit de un cerc de oțel și cupele alunecă pe suprafața lui rotindu-se împreună cu mecanismul de tăiere. În partea de sus a cercului este practicată o fereastră specială. De îndată ce cupa se apropie de fereastră, pămîntul aflat în cupă cade jos și pătrunde pe un transportor. De aci, pămîntul se adună direct în vagonete cu care este scos afară.

GIROCARUL
automobilul cu giroscop

Dezvoltarea din ce în ce mai mare a transportului auto și creșterea însemnată a numărului de autovehicule fac ca problemele de circulație și de parcare a automobilelor să devină tot mai greu de rezolvat. Pentru ca circulația și parcarea automobilelor să se desfășoare în condiții bune, ar trebui să se dispună în prezent de mai mult spațiu pe străzi și pe șosele sau să existe autovehicule care să ocupe mai puțin loc decît cele actuale. Această problemă a dus la construirea în S.U.A. a „girocarului“, un automobil pe două roți.



Acest automobil este cu mult mai îngust decît automobilul pe patru roți și în consecință ocupă mai puțin loc. În girocar însă încap mai puțini călători decît într-un automobil pe patru roți.

Garantarea stabilității în timpul mersului se obține prin folosirea unui dispozitiv special — giroscopul. De aci și denumirea noului autovehicul — girocar.

Pentru menținerea echilibrului în timpul parcării, girocarul este prevăzut în părțile laterale cu două rotițe mici, așa cum se vede în figură, care pot fi ușor coborîte și ridicate de către conducătorul girocarului.

BURGHIU ELECTRONIC

Așa se numește noul aparat pentru obținerea în metale a unor orificii extrem de fine cu diametrul pînă la 0,01 mm. Aparatul a fost construit de către inginerul Kuiavski într-una din uzinele mecanice din Varșovia.

Piesa principală a aparatului este vergeaua-electrod din wolfram. La aceasta se conectează unul din polii unei surse de curent continuu, celălalt pol se conectează la placa metalică, care se prelucrează, așezată pe masa orizontală a aparatului. Cînd electrodul de wolfram se apropie de placă, iau naștere scîntei electrice de la placă spre electrod. Aceste scîntei antrenează cu ele particule de metal. Orificiul se formează practic instantaneu.

Noul aparat, economic și de înaltă productivitate, se folosește pe scară largă în întreprinderile poloneze.

LEMNUL DE DEODAR

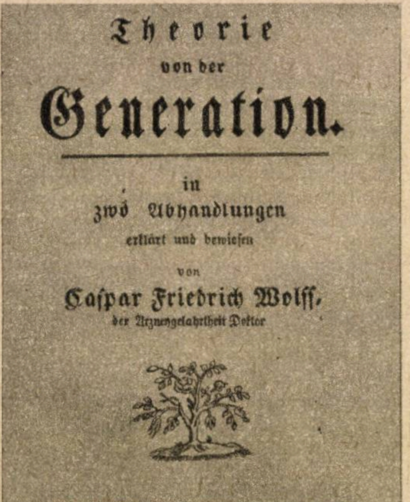
În India crește în cantități mari deodarul, un arbore din familia cedrului. Lemnul de deodar se poate prelucra mecanic, fără a produce defectele obișnuite ale lemnului, așchii și mustăți. De aceea, deodarul constituie o materie primă bună mai ales pentru fabricarea creioanelor. Cu toate acestea, lemnul de deodar are un mare neajuns. Vopsirea lui este extrem de complicată și este legată nu numai de producerea unor coloranți speciali dar și de necesitatea ca vopsirea să se facă în vid și sub presiune.

De curînd, în India, s-a găsit un procedeu relativ simplu de vopsire a lemnului de deodar. A rezultat că dacă o bucată de lemn de deodar se scufundă la temperatura camerei într-o soluție de acid clorhidric sau acid sulfuric, el capătă o culoare liliachie plăcută care este pe deplin potrivită pentru creioane. Nuanța de vopsire depinde de concentrația soluției.

Noul procedeu lărgește baza de meterie primă a industriei de prelucrare a lumnului din tînăra Republică India.

Convins că toată discuția nu s-a purtat pentru stabilirea adevărului cum spera pînă atunci, dezamăgit de perfidia adversarilor pe care toată lumea îi considera drept mari savanți, atacat din toate părțile și persecutat de reprezentanții oficiali ai științei, Wolf părăsește patria sa, Germania, și acceptă invitația de a pleca la Petersburg (1767). În Rusia, el găsește o a doua și de fapt adevărata patrie. Timp de 27 ani, pînă la sfîrșitul vieții, acest savant progresist, deschizător de drumuri noi și precursor al teoriei despre evoluția viețuitoarelor desfășoară o intensă activitate, ca membru al Academiei Ruse de Științe.

Sămînța aruncată de Wolf a dat roade; absurditatea preformismului, impasul la care a fost adusă biologia adevărul evident al epigenezei, au dus la triumful acestuia din urmă, primul triumf al ideii de evoluție împotriva fixismului. Trebuie spus că astăzi epigeneza nu este recunoscută ca teorie justă, în embriologie, avînd un caracter unilateral și mecanicist. Dar fiecare teorie trebuie judecată în primul rînd prin prisma rolului pe care l-a jucat, în condițiile istorice ale apariției și dezvoltării ei. Judecată prin această prismă, teoria epigenezei este fără îndoială una din cele mai progresiste teorii ale secolului XVIII și ea a deschis drumuri noi în embriologie, drumuri care au dus la propria ei negare, dar și la apariția embriologiei moderne.



Theorie
von der
Generation.

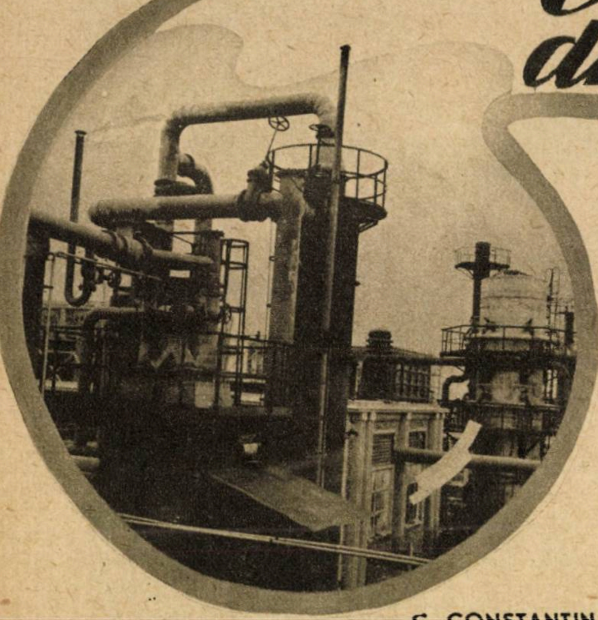
in
zwo Abhandlungen
erklärt und bewieſen
von
Caſpar Friedrich Wolff,
der Arzneygelahrheit Doktor

Berlin
gedruckt bey Friedrich Wilhelm Birnſtiel.
1764.

Coperta operei lui Wolf „Teoria generației“ tipărită la 1764 în Berlin.

Preformismul oare a dispărut cu desăvîrșire? Nicidecum. Teoriile biologice ale lui Weismann, de Vries și ale altor biologi idealiști sînt în esență preformiste. Presupunînd că diferitele caractere ale viețuitoarelor sînt determinate de niște particule invariabile și care se transmit ca atare din generație în generație, aceste teorii în fond reînvie sub altă formă tezele fundamentale ale preformismului. Rezolvarea problemelor embriologiei nu este posibilă decît pornind de la principiile dialectice ale biologiei materialiste, decît privind dezvoltarea organismelor ca un proces ce se desfășoară de la simplu la complex drept consecință a istoriei speciei respective desfășurată în corelație permanentă cu anumite condiții ale mediului.

Ce se poate face din acetilenă



C. CONSTANTIN

Bogată este patria noastră! Holde mănoase, întinse pășuni pentru vite, dealuri înveșmîntate în vii și livezi, păduri ce îmbracă cu o mantie verde semețul lanț al Carpaților, în sînul cărora dormitează nenumărate minereuri metalifere și nemetalifere. Întreg subsolul patriei noastre ascunde neprețuite bogății de petrol, sare, cărbuni, gaze naturale etc., imensă comoară pe care o stăpînește poporul muncitor.

Și din noianul de bogății cu care este înzestrată țara noastră, să ne gîndim doar la gazul metan care se găsește din abundență în podișul transilvănean, fost cîndva fundul Mării Sarmatice.

Mărimea zăcămintelor de gaze naturale de ordinul sutelor de miliarde de metri cubi, nu impresionează îndeajuns dacă nu facem o completare: puritatea excepțională (99,7% metan) ce poate fi numită, pe bună dreptate, unică în lume.

Emanațiile acestor gaze naturale au fost cunoscute din cele mai vechi timpuri, dar folosirea lor pe scară industrială a început abia pe la începutul secolului al XIX-lea. Gazul metan este nu numai un combustibil ideal ci și o materie primă, foarte valoroasă pentru industrie. Ca materie primă, gazul metan a fost folosit abia din anii 1920—1925, deoarece prelucrarea chimică a metanului a fost obținută de către chimiști cu multă greutate.

Ne-am propus să vorbim despre acetilenă și totuși n-am vorbit pînă acum decît despre gazul metan. De ce? Pentru că acetilena se fabrică din gaz metan, cea mai ieftină materie primă a industriei chimice.

Fabricarea acetilenei din gaz metan capătă o rapidă și mare extindere, creîndu-se o adevărată industrie a acetilenei.

Care este explicația acestei vertiginoase creșteri a importanței acetilenei, a goanei de a o fabrica în cît mai mari cantități, cît mai repede, cît mai rentabil?

DE LA FELINAR LA LÎNA SECOLULUI XX

Cititorii în vîrstă își amintesc de felinarele care luminau cîndva „ca ziua". Era acetilena care multă vreme a fost folosită la iluminat. Ea înlocuia cu mult succes petrolul, iar acolo unde nu pătrunsese curentul electric sau gazul aerian, era o adevărată binecuvîntare.

Dar acesta a fost începutul...

La sfîrșitul veacului trecut, o dată cu creșterea impetuoasă a industriei construcțiilor de mașini, acetilena — datorită temperaturilor înalte ce putea realiza — și-a găsit o nouă întrebuințare: pentru tăierea metalelor și sudura autogenă. Această întrebuințare s-a extins mai ales după primul război mondial.

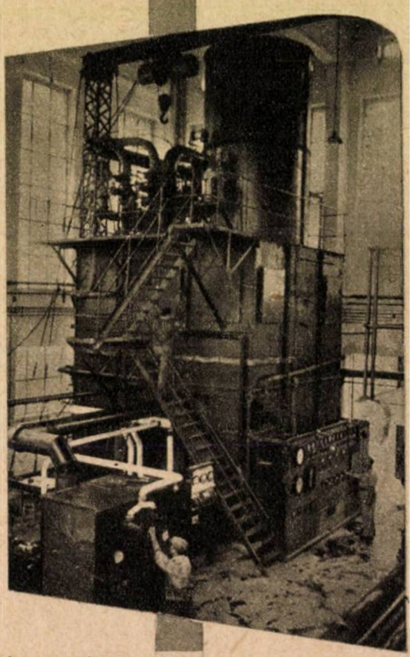
Industria chimică organică de sinteză, a cărei dezvoltare a făcut pași uriași în perioada dintre cele două războaie mondiale și care își lărgea necontenit baza de materii prime, a dăruit acetilenei noi utilizări, transformînd-o într-una din materiile prime cele mai importante ale acestei industrii.

Din acetilenă se pot obține numeroase produse chimice. Astfel, prin anumite procedee, se fabrică din acetilenă acid acetic (oțet). Utilizările acidului acetic sînt multiple. El se folosește pe scară largă la obținerea maselor plastice (acetatul de polivinil) din care se produc: pardoseli în industria construcțiilor, talpa sintetică, lacuri electroizolante folosite în industria electrotehnică, cleiuri sintetice produse pentru impregnarea textilelor în scopul impermeabilizării, la fabricarea geamurilor de siguranță și multe altele.

De asemenea, servește la fabricarea maselor plastice pe bază de celuloză, denumite „acetat de celuloză", din care se realizează felurite bunuri de consum: abajururi de lampă, cutii de radio, volane de automobil, corpuri de stilouri sau creioane automate, filme, lacuri și fibre artificiale.

Tot din acid acetic, prin tratare cu clor, se obține un produs intermediar, acidul monocloracetic, folosit la sinteza așa-numitelor „herbicide", produse chimice utilizate în agricultură pentru distrugerea buruienilor. Aceste produse presărate sau pulverizate deasupra culturilor au însușirea de a distruge buruienile, lăsînd intacte culturile. E ceea ce se numește „plivitul chimic", care este extins cu repeziciune în agricultura modernă.

O importantă utilizare își găsește acetilena la fabricarea prețioasei mase plastice numită vinilin sau clorură de polivinil. Din vinilin se confecționează articole de îmbrăcăminte (haine de ploaie, haine de vînt, șorțuri), fețe de masă, poșete, serviete, plase, cutii, ambalaje, tapițerii, tălpi de încălțăminte. În instalațiile sanitare, vinilinul este folosit la confecționarea conductelor, robinetelor, ventilelor etc. Rezistența vinilinului la coroziune și proprietățile sale izolatoare fac ca să fie larg folosit în industria chimică la fabricarea pompelor antiacide, ventilelor, conductelor, la izolarea cablurilor electrice etc. Această enumerare sumară ne dă o imagine asupra multiplelor sectoare unde este utilizat vinilinul, una din cele mai importante mase plastice cunoscute pînă în prezent. Bineînțeles că puțini cunosc contribuția „modestă" dar hotărîtoare a acetilenei atunci cînd admiră produsele vinilinului.



Aspect de la fabrica de acetilenă Rîşnov

Acetilena constituie totodată materia primă de bază pentru două tipuri de cauciuc sintetic cu proprietăți speciale, care constituie fără îndoială o victorie a chimiei moderne. Este vorba în primul rînd de cauciucul sintetic cunoscut sub denumirea de cauciuc SKN sau Buna-N, obținut din nitril acrilic și butadienă. Nitrilul acrilic provine la rîndul său din acetilenă.

Cauciucul SKN este mult mai rezistent decît cauciucul natural față de derivații petrolului (benzină, petrol lampant, uleiuri) și este folosit la fabricarea conductelor, diafragmelor, garniturilor și tălpilor de încălțaminte.

Al doilea tip de cauciuc sintetic obținut din acetilenă este cauciucul cloroprenic. Acesta are o rezistență superioară cauciucului natural față de lumina solară, oxigen, căldură, solvenți, uleiuri și foc. Din acest cauciuc sintetic se obțin tuburi, căptușeli pentru rezervoare, izolări de cabluri electrice, garnituri etc.

Din nitrilul acrilic se mai fabrică astăzi o fibră sintetică foarte utilă și prețioasă, denumită „orlon". Acest tip de fibră sintetică este deosebit de rezistentă și înlocuiește cu succes lîna, întrecînd-o prin calitățile ei superioare.

Iată că am ajuns și la titlul care părea contradictoriu și care acum devine explicabil. Acetilena, un gaz incolor, a fost transformată de către chimia modernă în țesături ce nu le poți deosebi de cele de lînă naturală decît printr-o rezistență mecanică mult superioară, prin faptul că sînt hidrofobe (resping apa) și nu sînt șifonabile. Pe bună dreptate orlonul a fost denumit „lîna secolului XX"

CHIMIA ACETILENEI

Multă vreme singura metodă întrebuințată pentru fabricarea acetilenei a fost hidratarea carbidului (carbura de calciu), care la rîndul lui se obține din cărbune și var, în cuptoare electrice. Această metodă consta din tratarea carbidului cu apă în aparate speciale denumite generatoare.

Creșterea consumului de acetilenă impunea însă cu stringență obținerea acetilenei prin alte procedee, mai simple, și folosind o materie primă mai ușor accesibilă.

Este interesant de remarcat că, încă înainte de primul război mondial, inginerul romîn Martin Banc a obținut primul brevet din lume pentru transformarea gazului metan în acetilenă, dar regimul politic din acea vreme a frînat orice inițiativă în această direcție.

Au trecut ani. Industria acetilenei din gaz metan s-a dezvoltat vertiginos. Noi metode de fabricație au intrat în practica industriei chimice, dintre care: cracarea termică prin pirogenare în cuptoare cu recuperarea căldurii, cracarea termică în cuptoare cu arc voltaic și cracarea termică prin arderea (oxidarea) parțială a metanului.

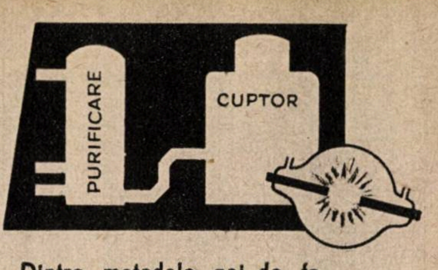
Primul procedeu care este denumit și regenerativ, folosește un cuptor cu regenerator, asemenea celor folosite în industria metalurgică.

Pereții cuptorului confecționați din sicromal (oțel aliat cu crom și siliciu, rezistent la temperaturi înalte) groși de 5—6 mm, sînt căptușiți în interior, cu cărămizi de alumină neporoasă, iar în partea inferioară pînă la 2/3 din înălțimea sa este amplasat un strat de cărămizi de silimanită așezate în așa fel încît rămîn spații libere pentru trecerea gazelor. Întreg cuptorul este bine izolat termic cu un strat exterior termoizolant.

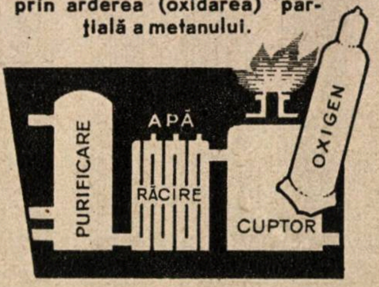
Cărămizile refractare din interiorul cuptorului sînt mai întîi încălzite la temperatura dorită de către un curent de gaze fierbinți (cca. 1.800°C), ca apoi să se treacă un curent de gaz destinat disocierii.

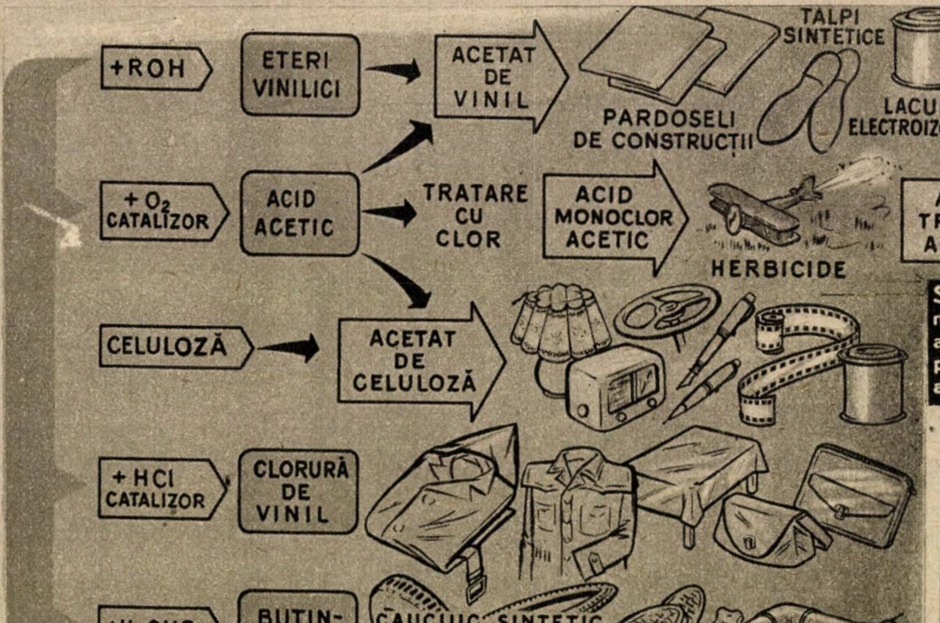
Cuptorul este astfel calculat încît atît perioada de încălzire cît și cea de disociere să dureze aproximativ cîte un minut. Trecerea de la o perioadă la alta se face prin ventile în mod automat comandate electric, pneumatic sau hidraulic.

Din cuptor gazele pirogenate trec în instalații de purificare a acetilenei unde sînt spălate de negrul de fum ce-l conțin, iar mai apoi de hidrocarburile ce mai persistă. Trebuie știut că într-un singur ciclu se disociază cca.80% din metanul introdus,

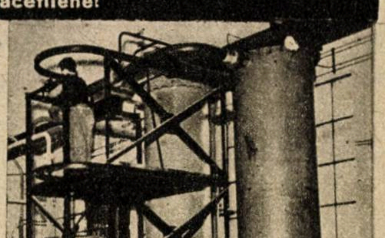


Dintre metodele noi de fabricație a acetilenei din gaz metan, au intrat în practica industriei chimice cracarea termică în cuptoare cu arc voltaic și cracarea termică prin arderea (oxidarea) parțială a metanului.





Spațiul nu ne permite enumerarea multiplelor posibilități de folosirea acetilenei. In schema alăturată sînt prezentate în mod sumar utilizările acetilenei



Aspect de la fabrica de acetilenă nr. 2

obţinîndu-se 10% acetilenă şi 70% hidrogen.

Acest procedeu a fost modernizat în sensul că sînt prevăzute 2 cuptoare care să funcţioneze alternativ.

Al doilea procedeu de fabricare a acetilenei este acela al arcului voltaic. Temperatura de peste 1.400°C necesară descompunerii metanului este furnizată de arcul voltaic.

Timpul de reacţie este de numai circa 1/1.000 dintr-o secundă. Gazele de reacţie se compun din circa 15% acetilenă şi circa 35% hidrogen. Gazele care ies din cuptor sînt dirijate în instalaţiile de purificare.

Acest procedeu perfecţionat de savanţii chimişti sovietici Kobazev, Bosko, Eremia şi Vasiliev, este avantajos pentru faptul că poate folosi cu succes şi hidrocarburi gazoase (gaze de sondă) fără gaze străine (azot şi oxigen) care pot da un conţinut şi mai ridicat de acetilenă.

Procedeul arcului electric este apreciat şi pentru faptul că necesită instalaţii simple şi robuste, deci mai ieftine şi mai uşor de realizat şi condus.

Cercetările şi experienţele profesorului Aurel Ionescu de la facultatea de fizică din Cluj, în cadrul Academiei R.P.R., în anii 1948—1951, au dus la reducerea consumului de energie electrică în cadrul acestui procedeu. Uzina experimentală de producere a acetilenei prin acest procedeu, construită în aceşti ani în cadrul industriei chimice, dă rezultate îmbucurătoare, ea constituind un pas însemnat pe drumul dezvoltării industriei noastre de acetilenă, de valorificare a gazului metan ca materie primă de bază în industria chimică.

Al treilea procedeu de fabricare a acetilenei prin procedeul de oxidare parţială a metanului constă în descompunerea metanului în acetilenă şi hidrogen prin arderea incompletă a unei părţi din metan cu o cantitate de oxigen, la o temperatură de 1.600°C. Amestecul de metan şi oxigen conţine 37—38% oxigen şi 63—62% metan.

Concentraţia în acetilenă este mai mică decît la celelalte procedee, adică de 8-9% pentru gazele uscate. În plus, se obţine 56% hidrogen, 25% oxid de carbon şi cantităţi mici de gaz metan nedescompus şi CO_2. În acest caz amestecul de gaze poate fi folosit direct la prepararea acetonei, un solvent bine cunoscut şi totodată materie primă pentru obţinerea sticlei plexi din care se realizează boturi de avioane, parbrize de maşini, faruri etc. Acetilena formată este stabilizată prin răcirea bruscă a gazelor de ardere în spaţiul de ardere cu ajutorul a 4 pînze de apă de stropire, generate de un sistem corespunzător de ţevi prevăzut cu duze.

La noi în ţară se experimentează industrial metoda oxidării parţiale, pe baza lucrărilor realizate în R.P. Ungară de un colectiv condus de ing. Laszlo Antal, laureat al Premiului Kossuth.

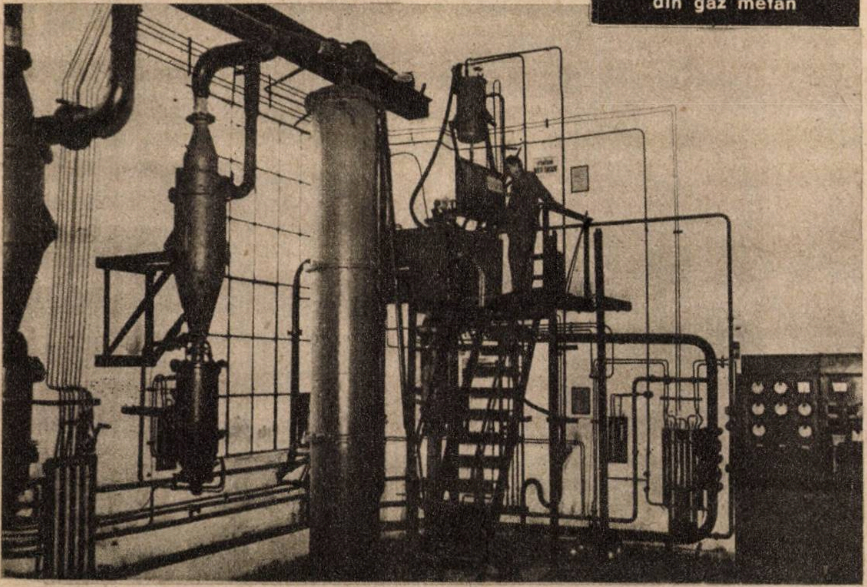
Am văzut deci că la toate cele trei procedee de obţinere a acetilenei este necesară o temperatură înaltă şi apoi o răcire bruscă a amestecului de reacţie rezultat.

Lucrările de cercetare pentru fabricarea acetilenei prin aceste trei metode servesc la alegerea celei mai economice căi pentru dezvoltarea pe scară largă a fabricaţiei acetilenei în ţara noastră.

★

In preajma Congresului al II-lea al partidului, am citit cu toţii în ziare, plini de mîndrie patriotică, că au fost date în funcţiune uzina nr. 1 şi nr. 2 de acetilenă. Fotografiile publicate, fotografiile instalaţiilor ce-şi înălţau coloanele şi conductele în aer liber parcă vorbeau de migala şi truda chimiştilor care au realizat transformarea gazului metan în acetilenă.

Aspect din uzina nr. 1 care fabrică acetilenă din gaz metan



CEASORNICUL AUTOCONTROLOR

Institutul de cronometrie a conferit de curînd premiul I pentru un nou ceasornic electronic cu controlul automat al exactităţii mersului lui după semnalele de radio obişnuite de verificare a timpului. Cînd se transmite semnalul indicînd timpul exact, ceasornicul capătă impulsul printr-un aparat mic de radio-recepţie. Dacă ceasornicul a rămas în urmă sau este înainte, aparatul aduce minutarele în poziţia exactă şi reglează mersul ceasornicului. Ceasornicul poate să funcţioneze fie alimentat de la reţeaua electrică, fie cu ajutorul mecanismului cu arc. Deşi construcţia ceasornicului este foarte complicată, totuşi fabricarea lui poate fi făcută în bandă. Dimensiunile ceasornicului nu sînt mari. (Elveţia)

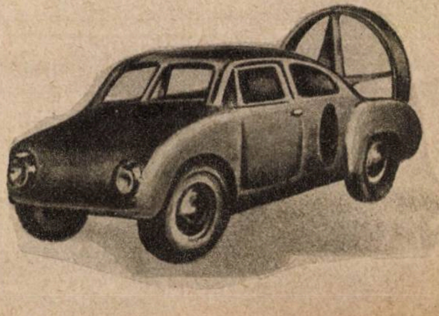
BETON ARMAT CU BAMBUS

De curînd, Facultatea de construcţii a Universităţii chineze din Sin-Hua a organizat o conferinţă ştiinţifică, consacrată folosirii practice a bambusului în construcţii. Inginerii chinezi au făcut o comunicare foarte interesantă. După afirmaţia lor, dacă la confecţionarea betonului în locul armăturii metalice se folosesc beţe de bambus, atunci betonul armat va corespunde în acest fel în întregime în ceea ce priveşte rezistenţa şi durabilitatea, cerinţelor construcţiei, iar preţul de cost al construcţiei respective se reduce de două ori.

China posedă rezerve nelimitate de bambus şi de aceea descoperirea inginerilor chinezi are o însemnătate economică uriaşă. S-au şi luat măsuri pentru introducerea largă în practică a betonului armat cu bambus. (China)

AEROMOBIL

Acest aeromobil dezvoltă o viteză de circa 240 km/oră. Elicea îi comunică o tracţiune suplimentară, împingîndu-l din spate. Automobilul a fost construit de către Institutul de aeronautică şi mecanică din Argentina.



10.000 m. adîncime

- Pot fi atinse marile adîncimi ale oceanelor?
- Care sînt condiţiile tehnice pentru efectuarea acestei călătorii?
- Organismul omenesc poate rezista o călătorie îndelungată la mari adîncimi?

Ing. MIRCEA GRUMĂZESCU

Cercetarea amănunţită a globului pămîntesc a constituit o preocupare de seamă a omului în toate timpurile. Cu toate acestea, nu putem spune că omul a ajuns să cunoască în întregime planeta pe care o stăpîneşte. Ţinînd seama că întinsul apelor acoperă 2/3 din suprafaţa totală a globului şi că doar o foarte subţire pătură de la suprafaţă, de cîteva zeci de metri, a fost cercetată de fiinţa omenească, se vede că o mare parte din planeta noastră a rămas necunoscută pînă în ziua de azi.

Adîncimile cele mai mari ale Oceanului Pacific ating 10.000 m, iar adîncimea medie a oceanelor este de circa 3.800 m. Iată, prin urmare, ce spaţiu imens a rămas neexplorat, ce lume animală şi vegetală, cuprinsă în acest spaţiu întins, a rămas pînă în momentul de faţă ascunsă privirii iscoditoare a ochiului omenesc.

În stadiul actual, în care se află echipamentul şi dispozitivele cu care omul poate să coboare în spaţiul submarin, distingem două posibilităţi deosebite atît din punct de vedere al mijloacelor întrebuinţate cît şi din punct de vedere al adîncimii atinse şi al mijloacelor de explorare.

Într-o zonă cuprinsă între suprafaţa apei şi o adîncime de maximum 300 m, explorările pot fi executate de către scafandri.

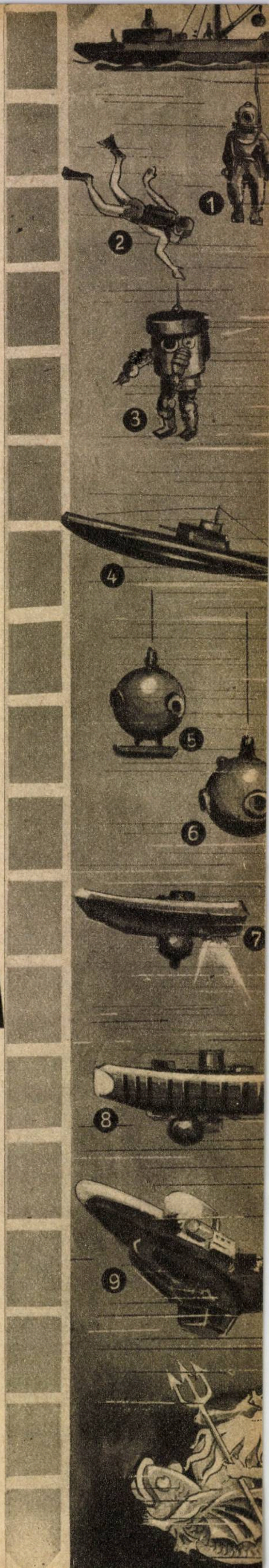
Omul echipat cu o mască simplă, aplicată în dreptul gurii, prevăzută cu un tub în care o pompă trimite în mod continuu aerul proaspăt, se poate coborî cu uşurinţă pînă la 15 m. La o adîncime mai mare, presiunea apei asupra timpanelor devine periculoasă. În 1943 s-au construit unele măşti speciale, care acoperă întreaga faţă a omului, inclusiv urechile şi cu ajutorul cărora s-au putut atinge adîncimi de 40 m, fără precauţii speciale.

Scafandrul obişnuit, în care omul este închis într-un veşmînt suplu, permite scufundarea numai pînă la o adîncime de 100 m. Coborîri la adîncimi mai mari de 100 m impun echipamente speciale, rigide, confecţionate din oţel, în care omul respiră aerul la presiunea atmosferică. Cu asemenea dispozitive care cîntăresc între 200 şi 400 kg, s-a putut atinge o adîncime de 300 m şi s-au putut efectua observaţii sau lua imagini fotografice.

Scafandrii obişnuiţi, supli, joacă un rol important în cercetările oceanografice şi biologice. Pe lîngă lucrările de observaţie, ei pot în plus executa şi recoltări de plante şi animale submarine. Oricare ar fi operaţiile pe care le efectuează, este indispensabil să se cunoască adîncimea. În acest scop, scafandrii moderni dispun de manometre, gradate în metri, capabile să indice cu precizie adîncimea de scufundare între 0 şi 100 m.

În cazul cînd durata rămînerii sub apă este mai lungă, în cursul operaţiei de explorare este necesar să fie notate pe loc unele observaţii. Acest lucru se poate face fie de către scafandrii înşişi utilizînd un creion cu care se scrie pe sticlă depolizată, fie de către persoane de la suprafaţa apei după indicaţiile primite prin telefon de la scafandru. În acest scop, scafandrul dispune de un microfon, montat la turela costumului, în dreptul gurii, prin care transmite comunicările. Dar cercetarea submarină implică nu numai notarea observaţiilor ci şi luări de imagini. Acestea se pot efectua cu ajutorul unor aparate fotografice, închise în cutii etanşe şi se preferă fotografierea în culori, deoarece asemenea fotografii oferă imagini mult mai clare şi mai complete asupra faunei şi florei submarine.

Culorile spectrului sînt însă absorbite diferit de apa mării. Pînă la o adîncime de 3 m, dispare culoarea roşie, la 15 m dispare portocaliul şi pînă la 70 m este absorbită complet culoarea galbenă. La 150 m adîncime, spectroscopul indică 80% violet şi 20% verde şi nici o altă culoare, iar de la 500 m în jos în faţa ochilor apare un întuneric absolut. Din această cauză, fotografiile luate la adîncimi în jurul a 100 m ar avea numai trei culori: verde, albastru şi violet. În felul acesta n-ar apărea toate culorile pe care le au algele, diferitele plante submarine sau animale acvatice. Pentru ca totuşi culorile acestei faune şi flore să poată apărea în fotografii în totalitatea lor, se întrebuinţează o iluminare specială artificială, produsă de reflectoare puternice cufundate la nivelul scafandrului.



Iată cum s-au atins pînă în prezent adîncimile oceanelor: 1 — În costum de scafandru moale 40 m; 2 — În costum uşor cu rezervă de oxigen 90 m; 3 — În costum blindat cu rezervă de oxigen şi aer 200 m; 4 — În submarin 250 m; 5 — În batisferă 923 m (1934); 6 — În batisfera lui Barton 1360 m (1940); 7 — În batiscaful francez 2.100 m (1953); 8 — În batiscaful lui Piccard 3.150 m (1953); 9 — Într-un batiscaf francez 4.050 m (1954); Cuceritorilor adîncimilor oceanului li se pune sarcina de a atinge 10.000 m în apropierea insulelor Filipine.

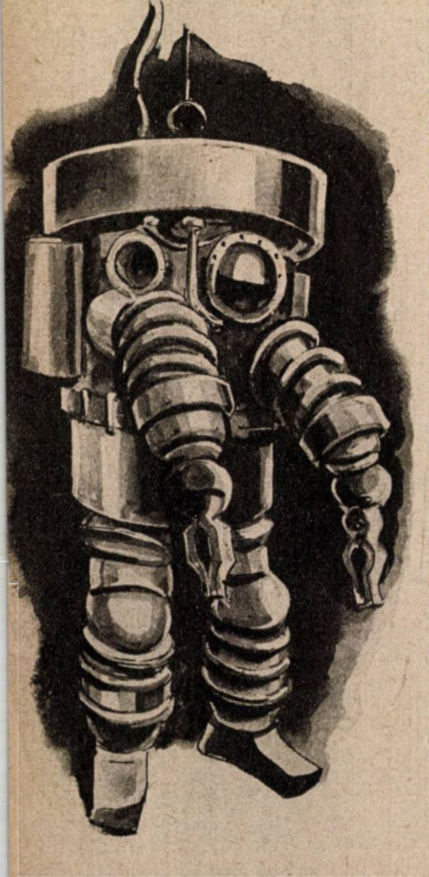
Dar omul nu s-a limitat numai la explorarea unei pături de apă atît de înguste în raport cu adîncimea mărilor şi oceanelor. Pentru a păşi mai departe, însă, trebuiau imaginate şi construite alte dispozitive ale căror forme şi rezistenţe trebuiau să fie condiţionate de presiunea apei, care creşte o dată cu imersiunea.

Se ştie că apa este un lichid cu o greutate apreciabilă. Un metru cub de apă cîntăreşte cca. 1.000 kg, iar apa mării conţinînd şi diferite produse chimice are o greutate şi mai mare. Pe de altă parte, atunci cînd un corp este scufundat în apă asupra lui apasă coloana de apă aflată deasupra şi totodată asupra lui se exercită forţe atît de jos în sus cît şi lateral. Ca rezultat al acestei acţiuni, presiunea apei creşte cu aproximativ 1 kg/cm^2 pentru fiecare 10 m de coborîre. Corpul omenesc cu o suprafaţă de 14.000 cm^2, dacă ar fi cufundat liber pînă la 1.000 m ar fi supus la o forţă totală de 1.400 tone, cu alte cuvinte ar fi strivit într-o singură clipă. De asemenea, nici cele mai rezistente costume de scafandru nu pot suporta asemenea forţe, fără să fie strivite. În aceste cazuri se întrebuinţează nişte vase etanşe, care poartă denumirea de batiscafe şi, cum cele mai multe au formă sferică, se mai numesc şi batisfere. Această formă s-a preferat pentru că prezintă, pentru un volum determinat, cea mai redusă suprafaţă muiată în apă, de unde rezultă o forţă de strivire minimă, iar pe de altă parte are avantajul că presiunile normale la suprafaţă sînt dirijate spre centru.

Cu ajutorul unei batisfere, ancorate de un cablu, s-a reuşit în anul 1934 să se coboare pînă la 900 m, iar în anul 1947 adîncimea la care s-a ajuns a fost de 1.360 m.

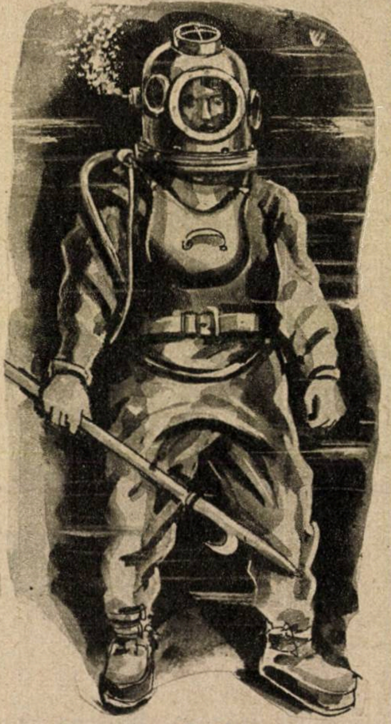
Utilizarea unei batisfere ancorate prezenta însă o serie de neajunsuri printre care cea mai importantă era lipsa unei siguranţe pentru ocupanţi, deoarece cablul risca să se rupă sub greutatea sa proprie, la care se adăuga şi greutatea batisferei. În plus, curenţii submarini produceau un balans apreciabil, care pe de o parte supunea cablul la eforturi şi mai mari şi pe de altă parte îngreuna mult observarea. În sfîrşit, întrebuinţarea unui cablu limita adîncimea de scufundare, pentru că e greu de conceput să se construiască un cablu, atît de rezistent încît să nu se rupă atunci cînd se desfăşoară pe o lungime de 8.000 — 9.000 m.

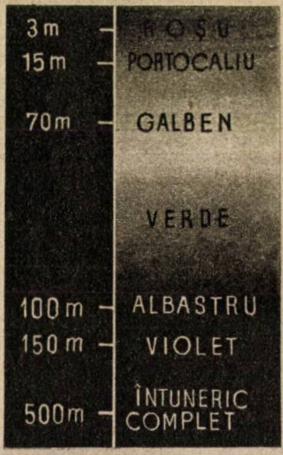
Dar dorinţa oamenilor de a atinge adîncimi şi mai mari a fost mai puternică decît piedicile de ordin tehnic care se iveau în cale. În crearea unor noi dispozitive de imersiune s-a plecat de la cunoscutul principiu al lui Arhimede. Se ştie că un corp scufundat în apă este împins în sus cu o forţă egală cu greutatea volumului de apă dislocuit de corp. Deci, dacă greutatea corpului este mai mare decît greutatea volumului de apă dislocuit de el, corpul se scufundă. Dimpotrivă, dacă această greutate este inferioară greutăţii volumului de apă dislocuit, forţa împinge corpul în sus şi acesta se ridică la suprafaţă. Este tocmai principiul care stă la baza ascensiunii baloanelor. Acest principiu a fost aplicat şi în cazul batiscafului, creîndu-se un adevărat balon submarin denumit flotor care însă nu este umplut cu hidrogen sau heliu, adică cu un gaz mai uşor decît aerul, ci cu ulei, un lichid mai uşor decît apa. Învelişul balonului în loc să fie din pînză cauciucată este din aluminiu. Analogia dintre balon şi acest dispozitiv de imersiune merge şi mai departe, căci de balon e ancorată o nacelă. Această nacelă nu-i alta decît batisfera, construită din oţel cu o grosime a pereţilor de 9 cm şi un diametru de 2 m. Observarea se poate face printr-o ferestruică circulară, acoperită cu un geam de cristal sau plexiglas gros. În interiorul sferei, în care pot sta două persoane, se găsesc toate aparatele de comandă necesare navigaţiei şi aparatele de observare. De asemenea, tot în interior se mai găsesc generatorul de oxigen, necesar asigurării respiraţiei persoanelor din batiscaf şi aparatul de ultrasunete cu ajutorul căruia navigatorii pot cunoaşte în orice moment depărtarea la care se găsesc faţă de fundul mării, putînd astfel deduce adîncimea de scufundare.



Costum rigid pentru scafandrii de mari adîncimi.

În partea inferioară a sferei se găseşte lestul, care, îngreunînd dispozitivul, permite acestuia să coboare, însă acest lest, în momentul ridicării batiscafului la suprafaţă, trebuia înlăturat, căci numai în acest fel dispozitivul uşurat va fi supus unei forţe din partea apei mai mare decît greutatea sa şi va putea reveni la suprafaţă. Înlăturarea lestului nu se putea face aci ca la baloane, aruncînd din nacelă sacii cu nisip. În acest caz, lestul este constituit din bucăţi de fontă, susţinute cu ajutorul unor electromagneţi. Întreruperea curentului, care trece prin bobinele electromagneţilor, face ca grăunţele de fontă să se desprindă şi în felul acesta să se micşoreze greutatea batisferei.





Sus: costum flexibil pentru scafandrii de mici adîncimi. Dreapta: absorbţia luminii în apă, la diferite adîncimi.

La alte dispozitive create mai recent, s-a înlocuit lestul format din grăunţe de fontă cu apă în rezervoare, plasate în interiorul flotorului. Apa este evacuată cu ajutorul aerului comprimat, pentru că numai în felul acesta se putea învinge presiunea exercitată de apa mării din exterior. Locul apei este luat de aer, iar această operaţie are ca efect micşorarea greutăţii dispozitivului, permiţîndu-se astfel ridicarea acestuia la suprafaţă.

Ocupanţii batiscafului se găsesc în timpul imersiunii în legătură cu persoanele de la suprafaţa apei? Da, însă această legătură nu este realizată prin fir telefonic, ca în cazul scafandrilor sau al batiscafului ancorat. În acest caz comunicaţia cu exteriorul se face prin radio pînă la adîncimi mici, avînd în vedere că undele radioelectrice sînt repede atenuate de apa mării. La adîncimi mai mari se foloseşte o comunicare prin intermediul ultrasunetelor, care se propagă cu uşurinţă prin apă, nefiind atenuate decît într-o foarte mică măsură.

Cu asemenea batiscafe independente s-a putut atinge în anul 1953 adîncimea de 3.150 m, iar în 1954 s-a ajuns la cea mai mare adîncime atinsă de om, anume 4.050 m.

Dacă ţinem seama de greutăţile pe care omul a trebuit să le învingă pentru a ajunge la această adîncime, ne dăm imediat seama de valoarea acestei performanţe. Dacă însă ţinem seama că această adîncime reprezintă ceva mai puţin de jumătate din cea mai mare profunzime a oceanului, vedem ce cale mai are omul de străbătut pentru a atinge ţelul final al călătoriei submarine; punctul cel mai adînc al oceanului. Întrebarea care se pune în mod logic este: omul poate să depăşească adîncimea atinsă actualmente şi să întreprindă şi restul călătoriei pînă la fundul cel mai îndepărtat al oceanului? Răspunsul îl putem obţine dacă vom examina cei doi factori de care depinde imersiunea omului la foarte mari adîncimi: rezistenţa mecanică a materialului din care este confecţionat vasul şi rezistenţa organismului omenesc la o călătorie atît de îndelungată şi executată în condiţiile impuse de situaţie.

Tehnica modernă a pus la îndemîna oamenilor de ştiinţă oceanografi materialele necesare construirii batisferei, care pe de o parte să poată rezista la presiunile considerabile care se manifestă la marile adîncimi şi pe de altă parte să fie destul de uşoare ca să nu îngreuneze în mod inutil dispozitivul de imersiune. Unul din aceste materiale noi este zincralul, un aliaj de aluminiu, zinc şi magneziu, superior duraluminiului. El posedă o rezistenţă mecanică comparabilă cu a oţelului şi este mult mai uşor decît acesta.

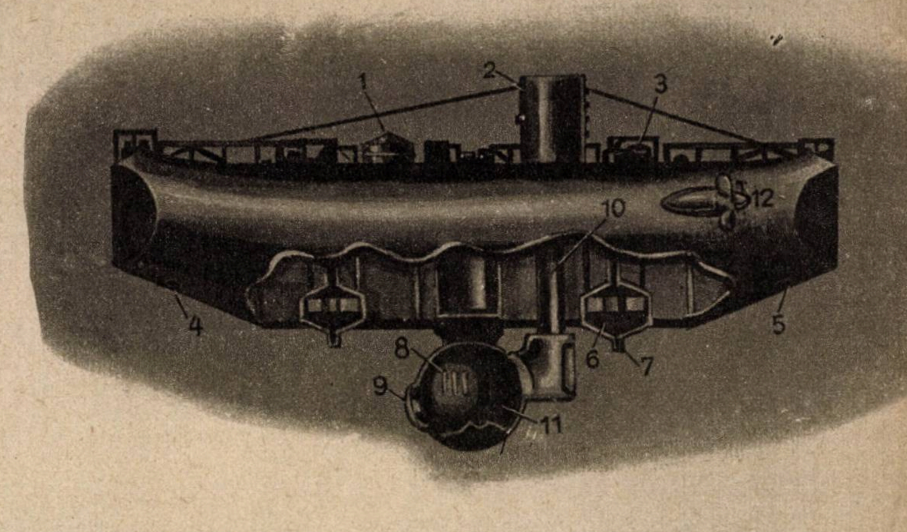
Datorită rezistenţelor mecanice comparabile a celor două metale, pentru a putea rezista unei imersiuni pînă la 10.000 m, grosimea peretelui batisferei trebuie să fie de 88 mm. Ceea ce diferă însă la cele două batisfere este greutatea. Batisfera confecţionată din zincral este de trei ori mai uşoară decît cea din oţel. Ca urmare a acestui fapt, raportul dintre greutatea învelişului şi greutatea volumului de apă dislocuit este de 1,09 în cazul zincralului şi de 3,06 în cazul oţelului. Ce ne spun cele două valori?

Un lucru de primă importanţă în această călătorie submarină! Pentru a readuce din fundul oceanului la suprafaţă batisfera confecţionată din zincral este necesar a avea un flotor destul de redus ca dimensiuni, deoarece forţa ascensională dată de lichidul conţinut în el trebuie să compenseze numai greutatea suplimentară adăugată batisferei: oameni, aparate, instalaţii. Nu tot acelaşi lucru se întîmplă însă în cazul batisferei din oţel. La aceasta, flotorul trebuie să fie mult mai voluminos şi trebuie să conţină lichide mult mai uşoare decît apa sau chiar gaze, lucru care nu este întotdeauna posibil. Cu un flotor identic cu cel al unei batisfere de zincral cu care se poate naviga pînă la adîncimea de 10.000 m, o batisferă de oţel nu se poate coborî mai mult de 4.000 m.

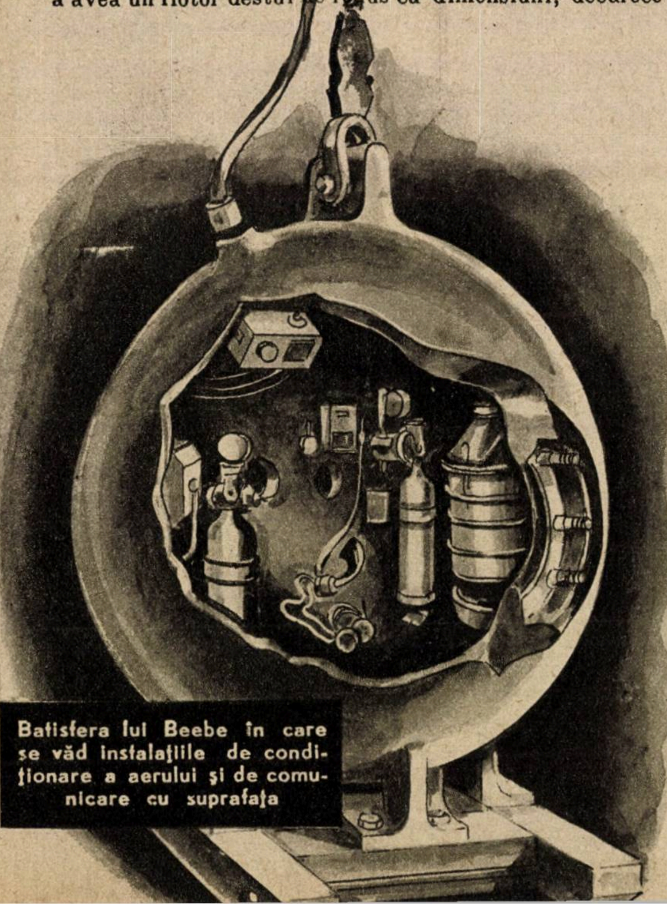
În ceea ce priveşte rezistenţa corpului omenesc, călătoria spre marile adîncimi ale oceanelor pune în mod evident mai puţine probleme decît călătoria astronauţilor în rachetele interplanetare. În cazul de faţă nu mai avem de-a face cu acceleraţii care să depăşească de cîteva ori acceleraţia gravităţii şi care, prin forţele de inerţie pe care le produc, să pună în pericol viaţa călătorului. Atît imersiunea cît şi ascensiunea se fac cu viteze constante şi relativ reduse de circa 1 m/s. Singura problemă care se pune este ca navigatorii submarini să aibă asigurat pe tot timpul călătoriei lor aerul necesar respiraţiei. Ţinînd seama de viteza de deplasare a batiscafului şi de faptul că această navă poate fi oprită pentru efectuări de observaţii sau poate fi purtată lateral de curenţii submarini, se poate considera că o imersiune pînă la o adîncime de 10.000 m şi revenirea la suprafaţa apei necesită o durată de 12 ore. Cum în medie două persoane consumă 40 litri de aer pe oră, rezultă că pe tot timpul călătoriei va fi necesar ca recipientele de oxigen să debiteze o cantitate de cca. 500 litri. Nu este o cantitate prea mare, care să mărească prea mult volumul recipientelor şi să facă să nu încapă în interiorul batisferei. Totodată pentru absorbţia gazelor carbonice rezultate din respiraţia persoanelor există substanţe, care se pot aşterne sub duşumeaua constituită din grătare.

Din cele de mai sus reiese că imersiunea la cele mai mari adîncimi ale oceanului este astăzi posibilă, existînd toate condiţiile tehnice care să permită efectuarea acestei călătorii.

De la primele încercări, s-au scurs multe secole în care omul a ajuns de-abia la jumătatea drumului. Cînd va fi străbătută şi cealaltă jumătate din drum pentru ca omul să se poată mîndri cu o nouă cucerire: atingerea fundului celui mai adînc al oceanului? Data precisă nu o putem şti, însă putem afirma astăzi cu certitudine că acest lucru este posibil şi că omul poate cuteza să se avînte în această îndrăzneaţă călătorie submarină.

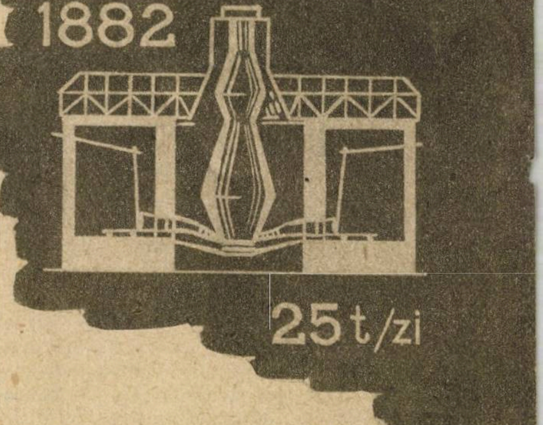


Secţiune prin batiscaful „Trieste": 1 — bateria de acumulatori; 2 — turnul batiscafului; 3 — mecanism de lansare a balastului; 4-5 — reflectoare; 6 — rezervorul principal de balast; 7 — capac care se deschide cu ajutorul unui electromagnet; 8 — rezervor de aer comprimat; 9 — fereastră de observaţie; 10 — ieşire în cabină; 11 — rezervor cu oxigen; 12 — elice propulsoare.



Batisfera lui Beebe în care se văd instalaţiile de condiţionare a aerului şi de comunicare cu suprafaţa

Cel mai mare furnal din țară



Ing. FRANCISC FOLTICSKA și ing. MARINESCU ION

Constructorii Hunedoarei au putut să raporteze cu mîndrie partidului că în cinstea zilei de 1 Mai 1956 s-a terminat construcția celui mai mare furnal din țară, furnalul cu un volum util de 700 m³. Astfel, a fost terminat primul din cele trei furnale noi cu un volum total de 1.850 m³, care sînt prevăzute în Directivele Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la cel de-al doilea plan cincinal.

Să parcurgem puțin drumul pe care l-a făcut siderurgia noastră de la rudimentarele cuptoare de lupe la furnalul de 700 m³, acest agregat modern, mecanizat și automatizat, rod al științei și tehnicii romînești.

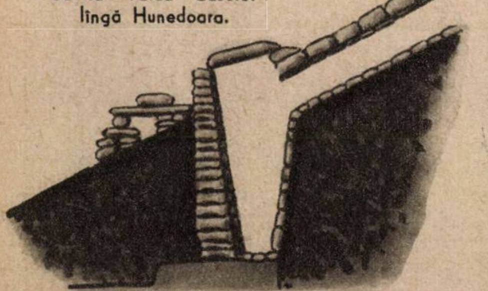
DE LA CUPTOARELE PRIMITIVE LA CELE MAI MODERNE FURNALE

Cu mult timp în urmă, fierul se obținea din minereu în simple gropi căptușite cu piatră, care mai apoi au luat forma unor vetre. În aceste gropi se încărca minereu de fier și mangal și prin tiraj natural sau mai tîrziu prin insuflarea aerului cu ajutorul foalelor se obțineau temperaturi relativ joase (sub 1.350°C). Din aceste cuptoare se scoteau bucăți de fier în stare păstoasă, care erau forjate pentru a se elimina zgura și pentru a le suda în lupe de fier de cîteva kilograme. Cu cît groapa era mai mare cu atît era și producția cuptorului mai mare. De aceea, în cursul anilor, aceste cuptoare primitive au fost înălțate mereu, transformîndu-se în cuptoare cu cuvă în care aerul era introdus cu ajutorul unor foale acționate de apă.

Regiunea Hunedoarei, bogată în minereu bun de fier și în păduri, a fost din timpuri străvechi un important centru al metalurgiei. În jurul orașului Hunedoara și lîngă Ghelar, aproape de zăcămintele de minereu de fier se mai găsesc și astăzi urmele cuptoarelor de fier de altădată.

În secolul al XIX-lea la Govăjdia, comună lîngă Hunedoara, s-a construit un furnal cu o capacitate de 25 t/zi (8.000 t/an), capacitate record pentru acele timpuri. Acest furnal a funcționat pînă în 1918. În curînd însă (în anii 1882—1895) s-au construit în orașul Hunedoara, 4 furnale cu o capacitate dublă, de 50 t/zi fiecare.

Cuptor primitiv de prelucrat minereu de fier de la Valea Caselor lîngă Hunedoara.



Prin trecerea ulterioară la folosirea cocsului metalurgic, furnalele au fost modificate pentru o producție de 125 t/zi fiecare.

Cu toate modificările aduse în vederea ridicării productivității furnalelor, condițiile grele de muncă au rămas neschimbate. Incărcarea manuală a furnalelor, în care trebuia să se introducă zilnic sute de tone de materiale, cerea eforturi mari mai ales că nici protecția muncii nu era asigurată. Desele gazări costau viețile multora dintre sutele de muncitori care trebuiau să împingă fie la roabe fie la vagonete.

Nici viața muncitorilor de la patul de turnare al furnalului nu era mai mai bună. Lucrînd în condiții grele la o temperatură ridicată, foarte adesea se întîmplau accidente de muncă care și ele costau vieți omenești.

Această situație a dăinuit pînă în anii puterii populare cînd au fost luate toate măsurile pentru ca munca în sectorul furnale să se facă în condiții omenești. În acest scop s-a desființat turnarea fontei în tipare și s-a trecut la turnarea fontei în oale căptușite cu materiale refractare, s-a realizat captarea gazelor, mecanizarea sistemului de încărcare și desfundare a furnalelor, măsuri care au schimbat în totul munca istovitoare a furnaliștilor.

O dată cu dezvoltarea industriei patriei noastre, s-a construit la Hunedoara în primul cincinal un furnal mult mai mare decît toate furnalele existente pînă atunci la noi în țară, furnalul nr. 6, construit cu ajutorul specialiștilor sovietici și în mare parte cu utilaj sovietic.

Alături de furnalul nr. 6 și în linie cu restul furnalelor, noul furnal de 700 m³ este o construcție gigantică, care arată o dată mai mult posibilitățile mereu crescînde ale industriei noastre.

Capacitatea lui este de peste 3 ori mai mare decît a unuia din furnalele vechi și de 1,8 ori mai mare decît a furnalului nr. 6. El poate produce zilnic peste 700 tone fontă, iar producția lui anuală întrece de 1,5 ori cantitatea totală de fontă produsă în Romînia în anul 1938.

Construcția unui furnal de asemenea proporții este un lucru foarte greu, deoarece necesită volume grandioase de săpături, cantități enorme de materiale refractare, ciment, armături metalice, construcții metalice, aparataj de înaltă precizie și o serie de instalații care reprezintă de asemenea un mare volum de lucrări și materiale.

Iată cîteva exemple asupra lucrărilor necesare construirii furnalului propriu-zis.

Pentru amenajarea platoului pe care s-a înălțat furnalul s-au evacuat 120.000 m³ pămînt. Cantitatea de cărămidă refractară necesară pentru înzidirea acestui uriaș furnal este egală cu producția pe 3 ani a unei fabrici obișnuite de produse refractare, iar cu cantitatea de beton armat care a fost necesară executării fundațiilor, platformelor și silozurilor furnalului s-ar fi putut construi un tunel lung de 15 km sau o autostradă de la Hunedoara la București (500 km). Dacă cantitatea de metal din care sînt confecționate construcțiile metalice și armăturile acestui furnal ar fi transformată în cablu de 10 mm, ar înconjura o dată și jumătate globul pămîntesc. Numai pentru transportul pietrișului, cimentului, cărămizilor și al armăturii metalice a fost nevoie de cca. 9.600 vagoane de marfă, adică 240 trenuri cu cîte 40 vagoane.

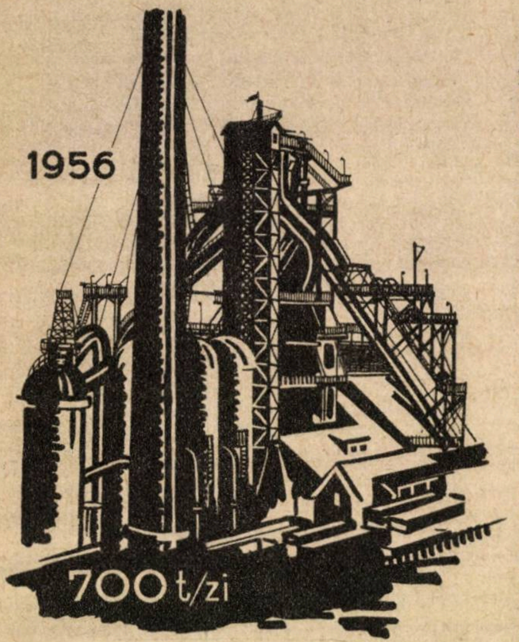
Dacă un singur om ar fi executat numai lucrările de construcții, montare și confecționare de utilaje, pe lîngă faptul că ar fi trebuit să cunoască peste 100 de profesii, ar fi trebuit să lucreze cca. 2000 de ani.

CUM FUNCȚIONEAZĂ ACEST FURNAL MODERN

Un zgomot care pare înspăimîntător pentru acel care se află pentru prima dată într-o secție de furnale indică furnalistului mersul normal al acestui gigant din oțel, în sînul căruia sub acțiunea temperaturii înalte și a gazelor se petrec procesele de transformare a materialelor prime și auxiliare în fontă.

Furnalul nou este un agregat modern, complet mecanizat și automatizat, prevăzut cu tehnica cea mai înaintată, chiar de la primirea materialelor.

Aglomeratul feros și cocsul sînt transportate pe bandă rulantă de la fabrica de aglomerare și de la uzina cocsochimică pentru a fi apoi descărcate în silozurile de primire ale furnalului cu ajutorul cărucioarelor mobile de descărcare. Restul materialelor ajung în silozuri pe calea ferată în vagoane speciale, autodes-



cărcătoare. Silozurile sînt împărțite în celule pentru minereuri și cocs, calcar etc.

Sub estacada silozurilor de materiale (figura 3) circulă „vagonul cîntar“ (6). El are 2 compartimente de 6,5 m^3 care colectează diferitele materiale necesare a fi încărcate în furnal, cîntărindu-le minuțios după rețeta prescrisă. Pîlniile silozurilor sînt închise cu ajutorul unor tamburi rotativi (3) pe care vagonul cîntar îi pune în funcțiune atunci cînd ajunge sub pîlnie, iar materialul cade din siloz în compartimentele vagonului unde se cîntărește. Vagonul cîntar duce materialul astfel colectat la groapa schipului (7) unde îl descarcă în schip (5).

Toate aceste operații sînt efectuate de 3 oameni. La cele 4 furnale vechi ale combinatului, pentru operațiile de dozare și încărcare, pe lîngă sistemul complicat de monorail cu zeci de corfe, sînt ocupați sute de oameni, care execută o muncă destul de anevoioasă. Un exemplu grăitor pentru ilustrarea gradului înalt de mecanizare al încărcării furnalului de 700 m^3, îl constituie faptul că dacă aici aproximativ 30 oameni asigură toată încărcarea, la încărcarea furnalelor vechi este nevoie de cca. 300 oameni.

Să vedem ce se întîmplă cu cocsul care se încarcă separat. Pentru eliminarea fracțiunilor mărunte care dau naștere la perturbări în mersul furnalului, cocsul din siloz este ciuruit, trecînd peste ciururile cu discuri, iar de acolo la pîlnia cîntar (4) unde se controlează greutatea prescrisă de rețetă, și apoi se încarcă în schip (5).

Materialele dozate cu vagonul cîntar (pentru minereuri și calcar) și pîlnia cîntar (pentru cocs) sînt transportate cu ajutorul schipurilor sus la gura furnalului, unde prin pîlniile de dirijare sînt introduse în furnal.

Pentru ca personalul de deservire să cunoască în orice moment mersul încărcării, lucrul tuturor automatelor și mecanismelor este urmărit pe un panou (luminofor), unde niște becuri micuțe ce se aprind și se sting indică starea aparatului de distribuire, nivelul materialelor, felul materialului ce se încarcă, numărul de schipuri încărcate, mișcarea lor, situația conului mare și a celui mic etc.

Materialele ajunse în furnal coboară treptat pe măsură ce cocsul este ars jos în fața gurilor de vînt, prin care se suflă o cantitate enormă de aer. Pentru fiecare tonă de fontă produsă se introduc în furnal cam 3 tone aer.

Cantitatea de aer necesară sau, în limbajul furnaliștilor, „vîntul“ necesar pentru furnalul de 700 m^3 este de 1.700 m^3/minut, adică într-o oră furnalul are nevoie de cca. 100.000 m^3 de aer. Această cantitate colosală de aer este asigurată de turbosuflanta sovietică, executată de uzina Nevskii din Leningrad, care are un debit de vînt maxim de 2.500 m^3/minut.

Manevrele de exploatare ale turbosuflantei se fac automat, iar manevrarea șuberelor de pe conducte se face de la distanță cu ajutorul comenzilor electrice. Turbosuflanta este înzestrată cu aparataj de siguranță care împiedică intrarea gazului de furnal în conductele de aer și deci evită exploziile. Numai 3 manevranți pe fiecare schimb dirijează întreaga funcțiune a acestei turbosuflante.

De la turbosuflantă, aerul rece este insuflat în caupere unde se încălzește pînă la 650-700°C, iar prin cele 12 guri de vînt este insuflat în furnal.

Produsul de bază, fonta, se evacuează în oalele de fontă cu o capacitate de 80—100 t care sînt transportate fie la oțelărie fie la mașina de turnat fontă pe bandă.

Zgura se transportă în oale speciale la stația centrală de granulare a zgurei, unde se prepară materia primă necesară fabricării cimentului.

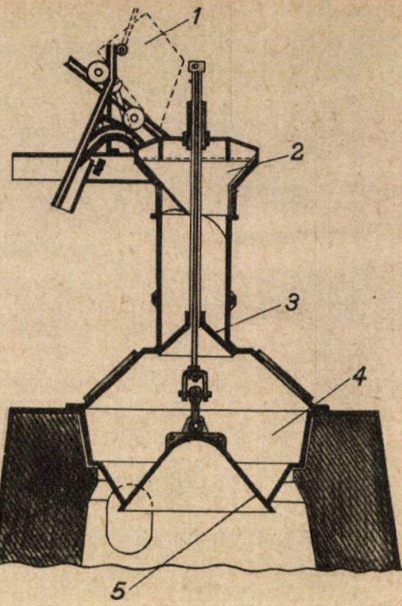
Un produs auxiliar foarte prețios este gazul de furnal. Noul agregat va produce anual 936.000.000 Nm^3 de gaze, fiecare metru cub de gaz posedînd o putere calorică de 900 kcal.

Gazele care în furnal se mișcă cu o viteză ridicată antrenează diferite părți mărunte, așa-numitul praf de furnal.

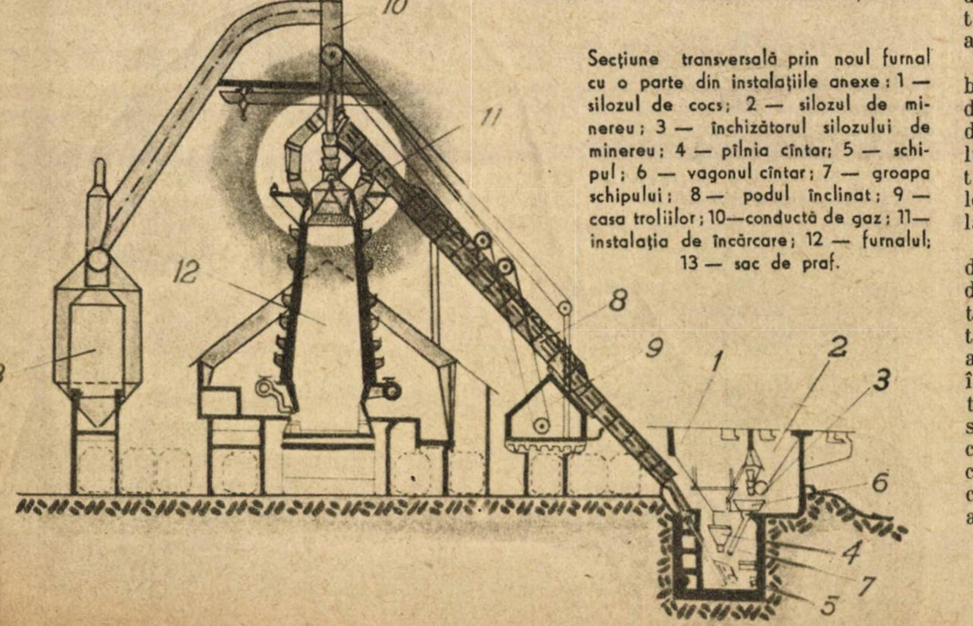
Gazul de furnal brut se eliberează în sacii de praf și ciclon, de o mare cantitate de praf de furnal, care pe urmă se transportă la fabrica de aglomerare, unde se introduce în șarja de aglomerare, utilizîndu-se astfel toate materialele care înainte se aruncau.

Mai departe gazul se curăță la scrubere și dezintegratoare, pe cale umedă, iar gazul curat obținut se introduce în rețeaua de gaz a combinatului pentru a servi la încălzirea bateriilor de cocs, a cazanelor centralelor termoelectrice, a cuptoarelor de la oțelărie.

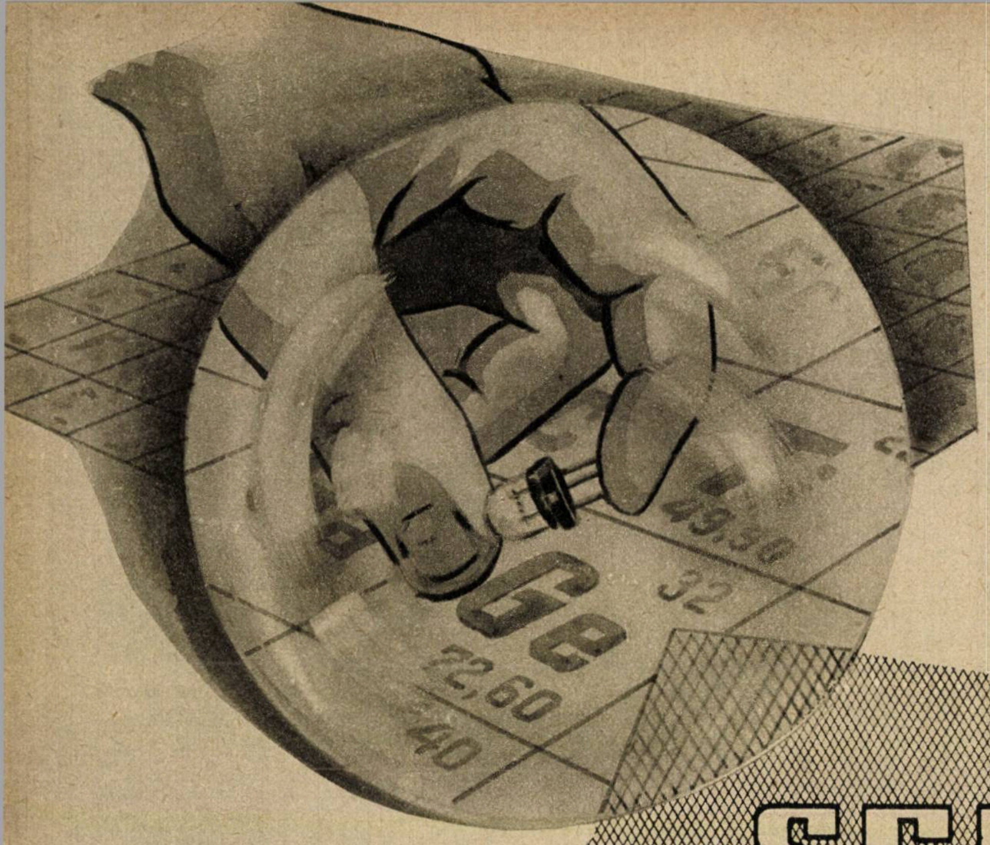
Furnalul de 700 m^3, mîndria industriei noastre, își va trimite producția sa de fontă la multe uzine din toate colțurile țării noastre. Febra ultimelor zile ale construcției și pornirii agregatului s-a liniștit, viața a intrat într-o fază nouă. Fiecare muncitor, tehnician sau inginer stă la locul său de muncă, îndeplinindu-și sarcinile cu o siguranță care dovedește că acești oameni stăpînesc toate mecanismele acestui nou și puternic agregat siderurgic.



Instalația de încărcare la gura furnalului: 1 — schipul; 2 — pîlnia de primire; 3 — conul mic; 4 — pîlnia fixă; 5 — conul mare.



Secțiune transversală prin noul furnal cu o parte din instalațiile anexe: 1 — silozul de cocs; 2 — silozul de minereu; 3 — închizătorul silozului de minereu; 4 — pîlnia cîntar; 5 — schipul; 6 — vagonul cîntar; 7 — groapa schipului; 8 — podul înclinat; 9 — casa troliilor; 10—conductă de gaz; 11—instalația de încărcare; 12 — furnalul; 13 — sac de praf.



SEMICON

Conf. univ. CIORĂSCU FLORIN

Interesul actual pentru problemele fizicii semiconductorilor este aproape tot atît de mare ca şi pentru problemele fizicii nucleare din cauză că şi un domeniu şi celălalt par a deschide perspective tot atît de extraordinare din punct de vedere tehnic şi ştiinţific. De altfel, ca şi cunoştinţele noastre asupra nucleului atomic şi cele despre semiconductori au stagnat multă vreme, progresele cele mai importante realizîndu-se abia în ultimii zece ani. De aceea, chiar termenul „semiconductor“ nu are încă un înţeles clar pentru marele public.

Într-adevăr, toată lumea ştia — pînă de curînd — că unele corpuri pot să conducă bine curentul electric în timp ce alte corpuri sînt lipsite în mod practic de această proprietate. Primele sînt corpuri bune conducătoare de electricitate sau, mai pe scurt, *conductori*, celelalte sînt *izolatori*, adică rău conducătoare de electricitate. Această clasificare apare însă astăzi ca fiind incompletă; între conductori şi izolatori mai trebuie introdusă o categorie de corpuri care se bucură de proprietăţi intermediare din acest punct de vedere, adică sînt în acelaşi timp conductori de curent destul de slabi şi izolatori destul de proşti. Ele poartă numele de *semiconductori*. De altfel, vom vedea mai departe că această conductibilitate slabă a semiconductorilor nu este singura proprietate electrică care îi deosebeşte de metale, corpuri prin excelenţă bune conducătoare; mai sînt şi alte deosebiri şi toate la un loc se datoresc unei structuri particulare a semiconductorilor. Datorită acestor proprietăţi deosebite, semiconductorii pot fi sediul unor fenomene caracteristice, care se pretează la aplicaţii foarte variate, dintre care unele — probabil cele mai importante — nu au fost descoperite decît de curînd.

CONDUCTORI, IZOLATORI, SEMICONDUCTORI

Să vedem mai întîi datorită căror cauze un metal conduce foarte bine curentul electric, pe cînd un alt material nu posedă practic de loc această proprietate, iar un al treilea o poate poseda într-un grad destul de redus.

După cum se ştie, metalele — ca şi toate corpurile simple din punct de vedere chimic — sînt alcătuite din atomi.

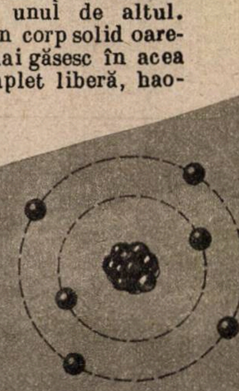
Se ştie de asemenea că, dacă distanţele dintre atomi sînt suficient de mari — ceea ce se întîmplă dacă metalul se află sub formă de vapori — ei prezintă o anumită structură fixă şi caracteristică fiecărui corp în parte. În puţine cuvinte, se poate defini această structură ca redusă la un nucleu central încărcat cu electricitate pozitivă în jurul căruia se rotesc un anumit număr de electroni, atîţia încît atomul să apară în totalitatea sa neutru din punct de vedere electric.

Orbitele electronilor nu se distribuie însă la întîmplare în jurul nucleului, ci se strîng în aşa fel încît nucleul pare înconjurat de un fel de „învelişuri“ sau „pături“ electronice. Numărul locurilor ce pot fi ocupate de electroni pe aceste pături este însă mărginit. Astfel, pe prima pătură nu pot lua loc decît doi electroni; ea este complet ocupată la heliu, al cărui atom are doi electroni. Electronii care intervin în plus pentru celelalte elemente (de exemplu litiu, care are trei electroni) se aşază pe o a doua pătură, care poate primi în total opt electroni, ceea ce se întîmplă la neon ş.a.m.d. Totuşi, nu trebuie să credem că această creştere a numărului electronilor şi păturilor electronice conduce la o creştere corespunzătoare a dimensiunilor atomului. Sporirea simultană a sarcinii pozitive a nucleului produce, din cauza creşterii forţelor de atracţie electrostatică, o contracţie a păturilor electronice; atomul întreg rămîne astfel cam tot atît de întins fie că este vorba de atomul de hidrogen care are un singur electron, fie de cel de uraniu care are 92 de electroni.

De aci rezultă o concluzie foarte importantă pentru cele ce urmează: *cu cît numărul total de electroni creşte, electronii de pe păturile interne sînt din ce în ce mai aproape de nucleu şi deci mai puternic legaţi de acesta, în timp ce electronii de pe pătura exterioară, rămînînd mai depărtaţi, vor fi legaţi mai slab.*

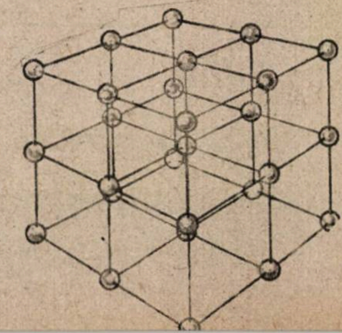
Aceşti electroni, slab legaţi de atomi, sînt responsabili de proprietăţile optice şi chimice ale atomilor respectivi; ei poartă numele de electroni de valenţă (figura 1 reprezintă schema unui atom de carbon). Aceiaşi electroni răspund şi de proprietăţile electrice ale unui metal în stare solidă, caz în care atomii nu mai pot fi consideraţi independenţi unul de altul.

Într-adevăr, într-un corp solid oarecare, atomii nu se mai găsesc în acea stare de mişcare complet liberă, hao-



1

Fig. 1 — Atomul de carbon are 4 electroni de valenţă.



2

Fig. 2 — Un cristal în care atomii sînt aşezaţi în vîrfuri de cub (sistemul cubic)

DUCTORII

tică, caracteristică gazelor şi vaporilor, ci au o poziţie medie fixă. În particular, metalele în stare solidă au ceea ce se cheamă o structură cristalină, fiind formate dintr-o aglomerare de nenumărate mici cristalite. Într-un asemenea mic cristalit metalic, atomii sînt aşezaţi simetric unul faţă de altul, formînd o reţea spaţială (fig. 2) în care atomii ocupînd nodurile reţelei sînt atît de apropiaţi unul de altul, încît ajung să se influenţeze reciproc. Interacţiunea care apare în acest fel acţionează în mod diferit asupra electronilor diverselor pături şi anume:

Asupra electronilor mai apropiaţi de nucleu, deci mai strîns legaţi de acesta, efectul va fi mai mic şi poate fi considerat neglijabil. Cu alte cuvinte, aceşti electroni îşi continuă, practic nestingheriţi, mişcarea lor în jurul nucleului.

În schimb, mişcarea electronilor periferici, mai slab legaţi, va fi atît de puternic influenţată de către atomii din jur, încît un anumit electron de valenţă nu va mai aparţine unui anumit atom, ci se va putea mişca liber de la un atom la altul; deci în metale, electronii de valenţă sînt *colectivizaţi* şi *liberi*. Libertatea lor de mişcare se mărgineşte însă numai la interiorul cristalului pe care nu-l pot părăsi.

Rolul acestor electroni este extrem de important. În primul rînd, ei asigură legătura între atomii din interiorul cristalului. De fapt, atomii rămaşi în nodurile reţelei după colectivizarea electronilor de valenţă nu mai sînt neutri, ci poartă o sarcină electrică pozitivă şi numele particular de ioni. Legătura la care ne referim se obţine prin forţele electrostatice de atracţie ce se exercită între aceşti ioni şi electronii liberi încărcaţi cu sarcini negative.

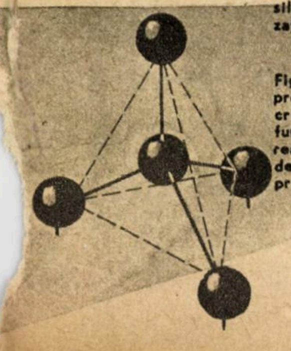


Fig. 3 — În cristalele de siliciu, atomii sînt aşezaţi în vîrfuri de tetraedru.

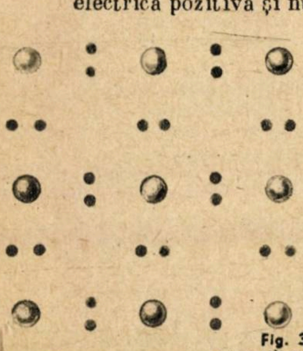


Fig. 4 — Iată, simplificat prezentată structura unui cristal de siliciu. Legăturile dintre atomi se realizează prin 4 perechi de electroni formate prin contribuţia perechilor de atomi vecini.

În al doilea rînd, ei sînt responsabili de proprietatea pe care o au metalele de a conduce curentul electric. Atît timp cît între capetele unei bare metalice nu este aplicată o diferenţă de potenţial, deci în lipsa unui cîmp electric în interiorul metalului, electronii colectivizaţi se mişcă dezordonat printre ionii reţelei. Însă, în prezenţa unui cîmp electric oricît de slab, vitezele electronilor liberi şi deci energia lor se modifică, ceea ce este echivalent, în concepţia actuală, cu apariţia curentului electric.

Ţinînd seama de ideile de mai sus dezvoltate încă din 1928 de Sommerfeld, apoi de Frenkel, Bloch şi alţii, este clar că un material în care nu există electroni liberi trebuie să fie neconducător, adică izolator. Iar dacă putem crea într-o asemenea substanţă electroni liberi, ea va deveni slab conducătoare întrunind o seamă de proprietăţi caracteristice materialelor pe care le denumim semiconductoare.

In practică, această posibilitate este oferită de foarte puţine substanţe aflate în stare pură, printre care cele mai importante par a fi azi germaniul şi siliciul; cauza stă în aceea că pentru producerea electronilor liberi într-un izolant este nevoie să se consume o anumită cantitate de energie, care pentru majoritatea substanţelor normal conducătoare este prea mare, faţă de ceea ce se poate obţine în mod obişnuit (de ex. prin încălzire sau prin iluminare). Cu toate acestea, se cunoaşte azi un număr foarte mare de semiconductori. La toţi aceştia, electronii liberi apar însă de pe urma existenţei unor impurităţi în reţeaua cristalină. De altfel şi germaniul şi siliciul pot fi făcuţi şi ei semiconductori cu impurităţi aşa cum se va vedea ceva mai tîrziu.

Progresul mare realizat în ultimii ani în domeniul semiconductorilor se datoreşte avantajelor pe care le prezintă aceste două corpuri — germaniul şi siliciul — atît pentru studiul, în condiţiile de mare acurateţă, proprietăţilor semiconductorilor cît şi în aplicaţii. De aceea, în cele ce urmează ne vom referi numai la ele.

Germaniul şi siliciul sînt elemente chimice, solide la temperatura ordinară, care fac parte din grupa a patra a tabloului periodic al elementelor, întocmit de Mendeleev, grupă care începe cu carbonul. În consecinţă, ele au proprietăţi chimice şi fizice asemănătoare, datorită mai ales faptului că atomii lor au acelaşi număr de electroni de valenţă (patru). Important pentru noi este însă faptul că atomii acestor corpuri nu se mai leagă unii de alţii în cristale ca într-o reţea metalică, ci în cu totul alt mod.

Experienţa a arătat că în jurul fiecărui atom de siliciu sau germaniu sînt dispuşi simetric alţi patru atomi, astfel încît ultimii corespund vîrfurilor figurii geometrice denumită tetraedru (fig. 3). În această dispoziţie, legătura între fiecare doi atomi este asigurată printr-o pereche de electroni formată din doi electroni de valenţă, cîte unul de la fiecare din cei doi atomi. Reţeaua cristalină de formă tetraedrică face să fie utilizaţi astfel toţi cei patru electroni de valenţă ai fiecărui atom. Coeziunea fiecărei perechi de atomi se datoreşte celor doi electroni de valenţă care ajung să aparţină simultan ambilor atomi.

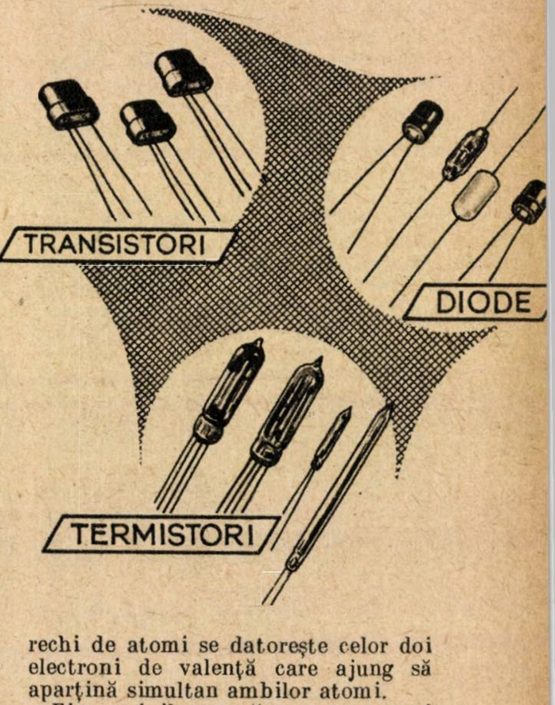
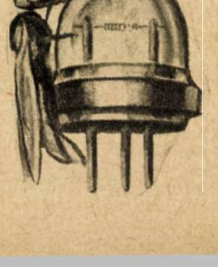


Figura 4 ilustrează structura unui cristal de germaniu sau siliciu în această stare perfect ordonată. După cum se vede, electronii de valenţă sînt colectivizaţi şi aici, dar într-un mod mai restrîns decît la metale pentru că de data aceasta un electron nu aparţine la mai mult decît doi atomi vecini şi nu cristalului întreg. În consecinţă, siliciul şi germaniul nu vor putea manifesta o conductibilitate electrică de felul aceleia din metale.

Totuşi, ne putem închipui că un electron de valenţă, mai slab legat, ar putea fi smuls din poziţia sa de echilibru, de exemplu, ca urmare a vibraţiilor termice ale reţelei obţinute prin încălzirea cristalului. De altfel, există o şansă destul de mică ca un asemenea eveniment să se întîmple.

Dar mai există un element important în legătură cu eliberarea electronilor de valenţă din cristalele de germaniu şi siliciu. Locul părăsit de unul dintre aceşti electroni, loc pe care îl



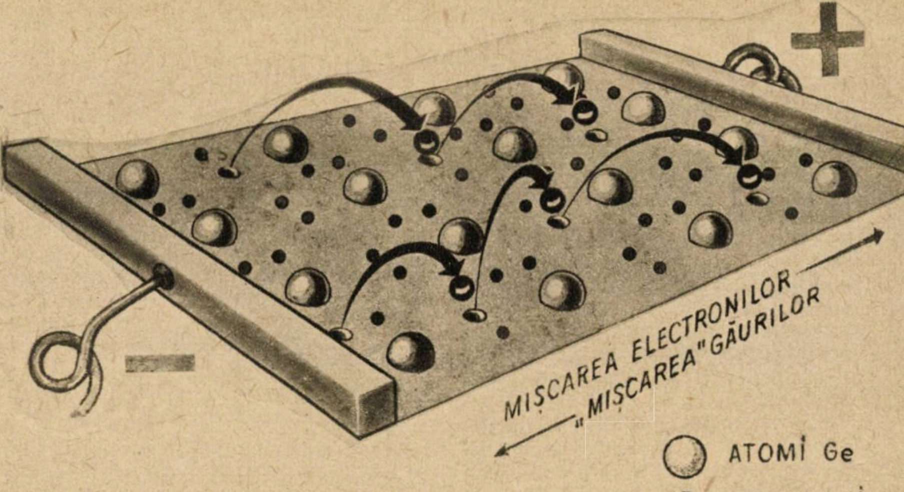


Fig. 5 — În semiconductor putem deosebi 2 feluri de curenţi: electronici şi de „găuri". Iată schematic reprezentate mişcările electronilor şi găurilor.

vom denumi de acum înainte „gaură", nu rămîne nici el fix. Locul liber poate fi ocupat cu uşurinţă de un alt electron de valenţă de la o legătură vecină, ceea ce face, evident, ca gaura să reapară în poziţia în care se găsea iniţial electronul deplasat. Noua gaură poate fi umplută la rîndul ei ş.a.m.d. Putem spune deci că şi găurile se mişcă în cristale.

Dacă vom presupune acum că o bară de siliciu sau germaniu pur se află introdusă în circuitul unei baterii electrice (fig. 5), ea va fi sediul unui curent la care contribuie atît electronii liberi (negativi) cît şi găurile pozitive. In ceea ce priveşte electronii, ei se vor comporta în acelaşi mod ca electronii liberi în metale. Cît despre găuri, ele vor fi umplute de preferinţă, în acest caz, de către electronii de legătură care vor ceda acţiunii pe care cîmpul electric o exercită asupra lor. Or, după cum se ştie, electronii se deplasează în sensul invers cîmpului electric, deci găurile se vor mişca în acelaşi sens cu cîmpul, adică se vor comporta ca şi cum ar fi încărcate pozitiv.

După cum se vede, în cazul unui semiconductor de acest gen (fără impurităţi) care se numeşte *intrinsec*, contribuie la conducerea curentului electric nu numai electronii liberi ci şi găurile rămase de pe urma eliberării electronilor. Spre deosebire de metale, numărul electronilor liberi şi deci şi al găurilor creşte o dată cu temperatura semiconductorului ca urmare a vibraţiilor reţelei din ce în ce mai puternice. Aceasta face ca şi conductibilitatea electrică să fie din ce în ce mai mare, obţinîndu-se astfel o scădere a rezistenţei electrice pe măsură ce temperatura creşte şi rămînînd cu toate acestea mult mai mare decît a metalelor.

CE SÎNT SEMICONDUCTORII CU IMPURITĂŢI?

In cele mai multe aplicaţii, cristalele de germaniu şi siliciu nu sînt însă pure, ci conţin adaosuri de anumite elemente chimice; materialul astfel obţinut este un semiconductor cu impurităţi. Substanţele întrebuinţate pentru impurificare nu sînt alese la întîmplare; ele fac parte fie din grupa a V-a a tabloului lui Mendeleev (de obicei arsenic, fosfor, stibiu sau bismut) fie din grupa a III-a (de cele mai multe ori bor, indiu sau galiu). Pe baza concepţiilor datorite în special lui Wilson şi Fowler se poate arăta că impurificarea cu elemente din grupa a V-a comunică cristalului de germaniu sau siliciu o conductibilitate electronică, iar impurificarea cu elemente din grupa a III-a conduce la conductibilitate prin găuri.

Într-adevăr, să presupunem că un număr de atomi de arsenic au fost introduşi în reţeaua cristalină a germaniului în aşa fel, încît ei să ia locurile unor atomi de germaniu (fig. 6). Această operaţie este astăzi perfect posibilă, adică se cunoaşte tehnica, de altfel destul de complicată, cu ajutorul căreia se poate obţine un cristal de germaniu cu o asemenea structură impură.

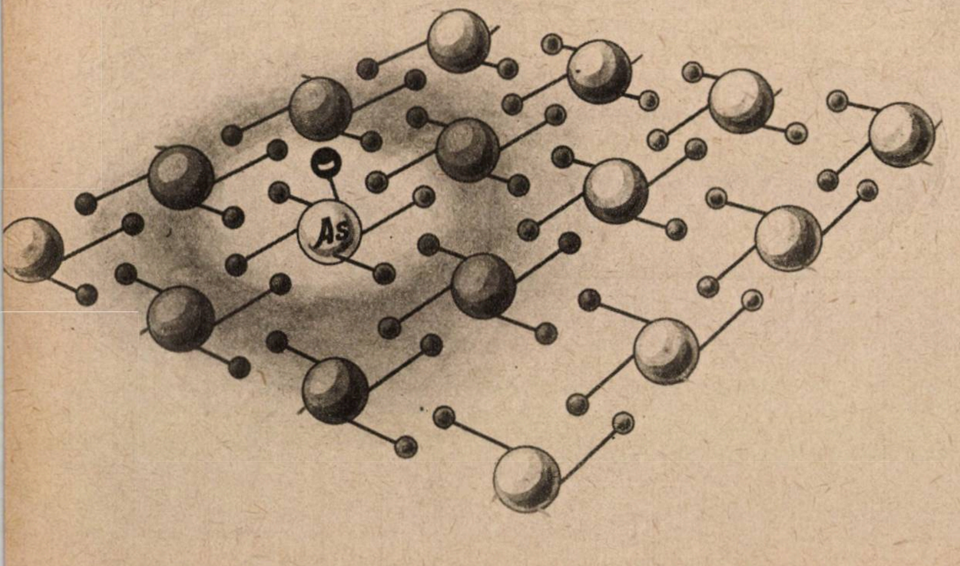
Atomul de arsenic posedă însă cinci electroni de valenţă şi nu patru ca cel de germaniu. Deci unul dintre cei cinci electroni ai arsenicului nu-şi va găsi locul în legăturile de valenţă. Din cauze peste care trecem, forţele de legătură între aceşti electroni şi restul atomului de arsenic fiind mici, vibraţiile termice, pe care reţeaua le manifestă chiar la temperatura ordinară, fac uşor din acest al cincilea electron, un electron liber care nu se va distinge întru nimic de electronii liberi smulşi legăturilor de valenţă şi despre care am vorbit mai înainte.

Impurităţile de aceeaşi natură cu arsenicul, adică acelea care sînt capabile să abandoneze un electron, au primit numele de *donori*, iar semiconductorul respectiv poartă numele de *semiconductor de tipul N*. Este evident că atomul donor care şi-a pierdut electronul devine un ion pozitiv.

Să presupunem acum că în reţeaua cristalină a germaniului au fost înglobaţi, în acelaşi mod, atomi de bor. Borul este însă un element trivalent, adică atomul său conţine numai trei electroni de valenţă. În acest caz, uneia dintre legăturile atomilor de germaniu din jurul unui atom de bor îi va lipsi un electron (fig. 8). Este posibil atunci ca datorită tot vibraţiilor reţelei, unul dintre electronii de valenţă conţinuţi într-o legătură vecină să ia locul rămas liber, lăsînd în urma sa o gaură. Fenomenul se repetă apoi cu alţi electroni de valenţă şi gaura se depărtează astfel de poziţia sa iniţială. Asemenea impurităţi, capabile să genereze găuri într-un semiconductor, poartă numele de *acceptori*, iar semiconductorul respectiv se zice că este de *tipul P*. După ce atomul acceptor a primit un electron care îl leagă şi de un al patrulea atom de germaniu el devine ion negativ.

Se întîmplă însă destul de des ca germaniul sau siliciul să conţină totodată şi donori şi acceptori. Contrar celor ce s-ar putea crede, în cristalele respective nu se vor găsi în acelaşi timp şi mulţi electroni şi multe găuri. Acest fapt se datoreşte fenomenului denumit *compensare*, datorită căruia apare totdeauna o recombinare între găurile furnizate de acceptori şi electronii eliberaţi de donori, rămînînd ca cristalul să fie de tipul N sau P, după genul de impurităţi care predomină cantitativ. Compensarea este un fenomen important în tehnica actuală a semiconducto-

Fig. 6 — Introducerea unui atom de arseniu face să apară un electron de valenţă ce se poate rupe mai uşor decît ceilalţi.



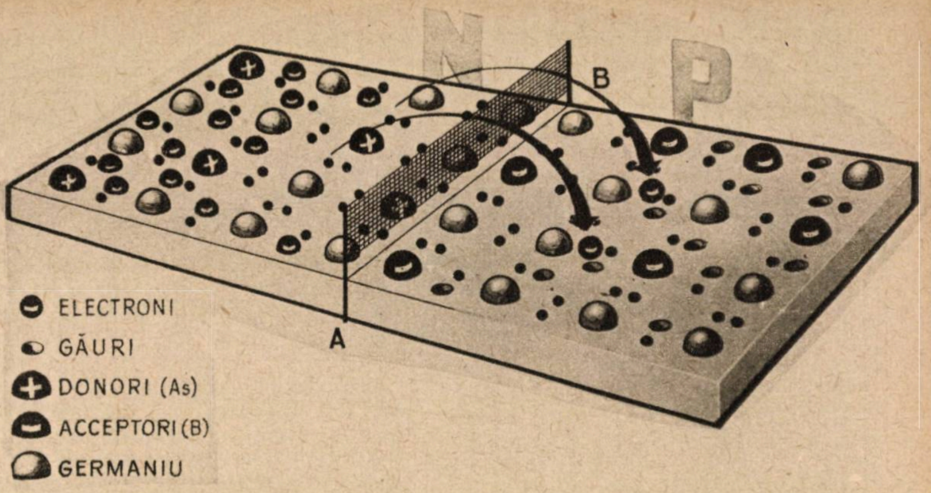


Fig. 8 — Joncțiunea P—N va despărți două regiuni încărcate cu sarcini de semn invers. Va apare o barieră de potențial.

rilor. Datorită lui este posibil să se treacă de la un cristal cu conductibilitate prin găuri la unul cu conductibilitate electronică sau invers, numai prin adăugirea de impurități alese convenabil, fără a mai fi nevoie de o purificare prealabilă a materialului. În plus, depinzînd de cantitatea și de natura chimică a impurităților, conductibilitatea electrică a materialului semiconductor poate fi variată în limite foarte largi; se pot obține astăzi cristale de germaniu sau siliciu a căror conductibilitate să difere de la un cristal la altul chiar de 100 mii de ori. Trebuie să spunem însă că aceste adaosuri de impurități nu sînt aproape niciodată prea mari. S-a constatat că chiar dacă proporția de impurități este de numai 1 la 10 milioane de atomi de germaniu, conductibilitatea materialului se modifică în mod sensibil.

CONTACTELE ÎNTRE SEMICONDUCTORI ȘI ÎNTRE SEMICONDUCTORI ȘI METALE

Pînă acum am discutat numai asupra fenomenelor care își au sediul în interiorul semiconductorilor. În cele mai multe aplicații, intervine însă ca un element esențial și contactul între un semiconductor și un metal sau între doi semiconductori de tipuri diferite. Aceste contacte sînt sediul unui alt fenomen important.

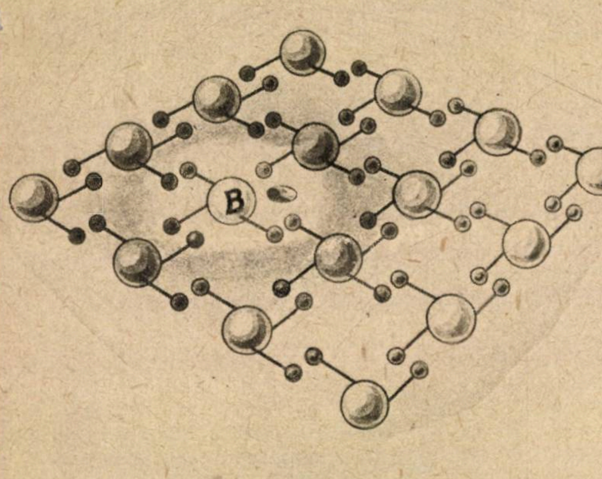


Fig. 7 — Introducerea unui atom de bor face să apară o „gaură".

a) *Contactul metal-semiconductor*. Am arătat că electronii liberi din metale ca și electronii liberi și găurile din semiconductori, se mișcă la întîmplare în masa materialului respectiv, însă fără să-l poată părăsi. Cauza stă în faptul că energia unui electron aflat în interiorul materialului este mai mică decît în afară. Pentru a se putea scoate afară un electron va fi necesară deci o cheltuială suplimentară de energie. Experiența a arătat că această energie de extragere a electronilor este mai mare pentru un metal decît pentru un semiconductor.

Să presupunem acum că un semiconductor, de exemplu de tipul N, se află în contact strîns cu un metal. În acest caz, pentru ca un electron să treacă de pe semiconductor pe metal sau invers nu mai are nevoie decît de o cantitate de energie mai mică, egală cu diferența celor două energii de extragere. Cum electronii liberi de pe ambele corpuri se găsesc într-o mișcare continuă, complet dezordonată, unii din ei vor putea avea o viteză și deci o energie mai mare decît ceilalți și mai mare chiar decît energia necesară trecerii de pe un corp pe altul. Va apare astfel un schimb continuu de electroni între semiconductori și metal. Însă, fiindcă cei mai mulți dintre electronii metalului se găsesc la o energie mai joasă decît cei din semiconductor, există tendința ca mai mulți electroni să intre în metal decît să iasă. În consecință, semiconductorul părăsit de o parte dintre electronii săi, rămîne cu o sarcină electrică pozitivă. (În realitate aceasta se întîmplă într-o regiune foarte îngustă din vecinătatea metalului, nu mai groasă decît o zecime de miime de milimetru). Electronii trecuți în metal nu se depărtează prea mult de masa metalului, fiind atrași de sarcinile pozitive rămase pe semiconductor. În același timp ei exercită o acțiune repulsivă asupra electronilor care ar continua să vină pe același drum.

Se formează astfel în regiunea de contact între cele două corpuri un strat dublu de sarcini electrice, pozitive și negative care poartă numele de strat de baraj. Între regiunea sarcinilor pozitive și regiunea sarcinilor negative va exista o diferență de potențial care poartă numele de *barieră de potențial*, pentru că se opune curgerii electronilor. Acest fenomen a fost pus pentru întîia oară în evidență de fizicianul sovietic Davîdov.

b) *Joncțiunea P — N*. O barieră de potențial apare de asemenea și la contactul între un semiconductor de tipul P și un semiconductor de tipul N. Pentru aceasta nu este nevoie, după cum se va vedea mai departe, să se alipească două cristale cu conductibilități electrice de tipuri diferite, ci un singur cristal este preparat într-un așa mod încît o regiune a sa să se comporte ca un semiconductor P, iar alta, adiacentă cu prima, să prezinte proprietățile unui semiconductor N. Domeniul foarte îngust AB (fig. 8) cuprins între cele două regiuni P și N poartă numele de *joncțiune P—N*.

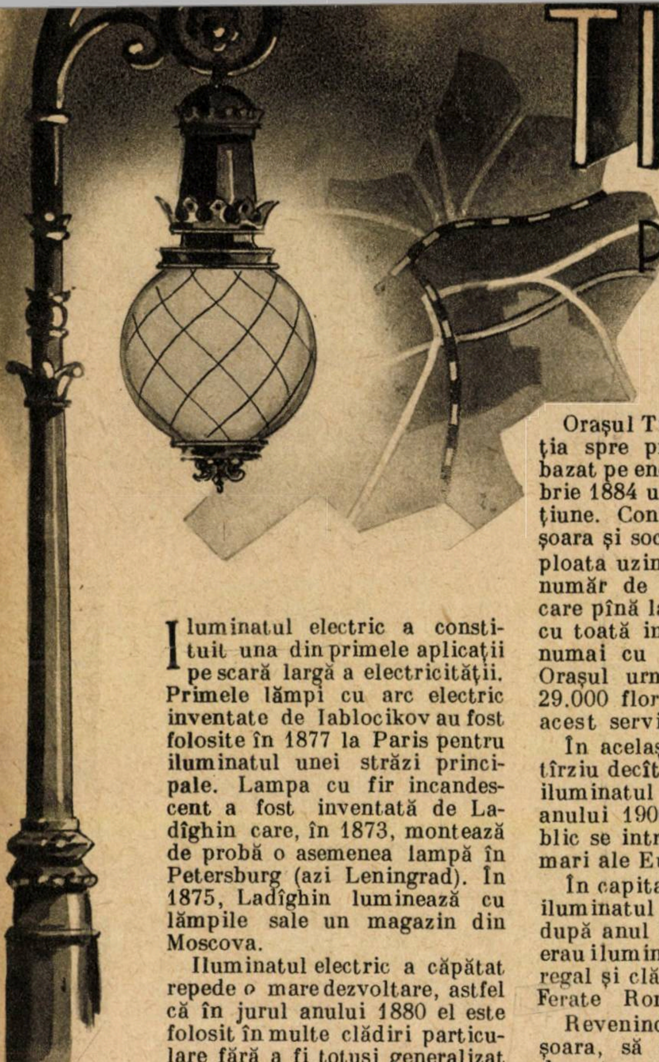
O dată formată o asemenea joncțiune, s-ar părea că cel puțin o parte dintre găurile din regiunea P, aflate în continuă mișcare dezordonată, vor trece sau, cu un termen obișnuit de fizicieni, vor difuza în regiunea N; de asemenea electronii liberi din regiunea N vor difuza în regiunea P, oarecum analog ca la contactul dintre un semiconductor N și un metal. În loc de aceasta, găurile și electronii liberi se concentrează în regiunile ce le sînt proprii, departe de joncțiune. Fenomenul se datorește poziției fixe pe care o au atomii donori și acceptori în rețeaua cristalină. După cum se vede din figura 8, atomii donori din regiunea N încărcați cu sarcini electrice pozitive, resping găurile spre dreapta regiunii P. La rîndul lor, atomii acceptori din regiunea P, încărcați cu sarcini electrice negative, resping electronii spre stînga regiunii N. În acest mod apare la joncțiune o diferență de potențial, porțiunea imediat alăturată a regiunii N fiind încărcată pozitiv, iar cea a regiunii P negativ. Această diferență de potențial se opune curgerii găurilor spre dreapta și curgerii electronilor liberi, spre stînga; de aici și denumirea de barieră de potențial. De remarcat că bariera de potențial se întinde de o parte și de alta a joncțiunii pe o distanță nu mai mare decît de 10^{-5} — 10^{-6} cm.

Proprietățile cu totul particulare pe care le prezintă materialele semiconductoare cît și contactele între semiconductori sau între semiconductori și metale, au fost utilizate într-un mare număr de aplicații tehnice dintre care cele mai importante nu au apărut decît în ultimii ani.

Despre aceste aplicații ale semiconductorilor vom vorbi în numărul următor.

TIMIŞOARA

PRIMUL ORAŞ ELECTRIFICAT DIN EUROPA



Ing. TRAIAN SĂLĂGEAN
Timişoara

Iluminatul electric a constituit una din primele aplicaţii pe scară largă a electricităţii. Primele lămpi cu arc electric inventate de Iablocikov au fost folosite în 1877 la Paris pentru iluminatul unei străzi principale. Lampa cu fir incandescent a fost inventată de Ladîghin care, în 1873, montează de probă o asemenea lampă în Petersburg (azi Leningrad). În 1875, Ladîghin luminează cu lămpile sale un magazin din Moscova.

Iluminatul electric a căpătat repede o mare dezvoltare, astfel că în jurul anului 1880 el este folosit în multe clădiri particulare fără a fi totuşi generalizat pentru oraşe întregi.

Pentru prima oară, pe continentul european, se introduce iluminatul electric public în oraşul Timişoara, aceasta datorîndu-se în primul rînd locuitorilor oraşului, care au ştiut să ceară şi să persevereze în dorinţa lor de a trăi la un nivel cît mai înalt. Încă în anul 1853, se hotărăşte să se introducă iluminatul cu gaz în oraşul Timişoara. „Societatea austriacă pentru iluminatul cu gaz“, care printr-un contract cu oraşul, se angajase să introducă iluminatul cu gaz atît pe străzi cît şi în case îşi începe lucrările în 1855 şi furnizează lumină în 1857. Publicul nu este satisfăcut de modul în care societatea a înţeles să-şi respecte obligaţiile şi pînă la urmă contractul este desfăcut.

Oraşul Timişoara îşi îndreaptă atenţia spre procedeul nou de iluminare bazat pe energia electrică. La 18 noiembrie 1884 uzina electrică intră în funcţiune. Contractul între oraşul Timişoara şi societatea londoneză care exploata uzina prevedea instalarea unui număr de 731 lămpi incandescente, care pînă la orele 11 jumătate să ardă cu toată intensitatea, iar după aceea numai cu jumătate din intensitate. Oraşul urma să plătească societăţii 29.000 florini austriaci pe an pentru acest serviciu.

În acelaşi an, 1884, însă ceva mai tîrziu decît la Timişoara, se introduce iluminatul electric în Berlin. În jurul anului 1900, iluminatul electric public se introduce mai în toate oraşele mari ale Europei şi Americii de nord.

În capitala ţării noastre, Bucureşti, iluminatul electric public se introduce după anul 1900, dar încă din 1885 erau iluminate electric: teatrul, palatul regal şi clădirile principale ale Căilor Ferate Romîne.

Revenind la istoria oraşului Timişoara, să urmărim dezvoltarea mai departe a uzinei.

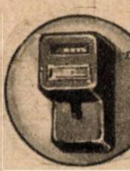
Conducerea uzinei era încredinţată englezului Geo H. Cottam. În urma lichidării societăţii ce construise uzina, Geo Cottam este înlocuit la 27 septembrie 1887 cu Francis W. Clements. Uzina depindea de o societate din Londra, ceea ce constituia un obstacol în calea dezvoltării ei. În afară de aceasta, uzina devenea din ce în ce mai puţin rentabilă din cauza lipsei de contoare electrice. Azi ştim cu toţii ce este contorul electric, pentru că lunar ne vizitează delegatul uzinei, care citeşte la contor energia consumată şi în funcţie de consum se taie chitanţa. La vremea înfiinţării ei, uzina nu avea contoare şi deci consumul nu putea fi controlat. Cum am arătat, oraşul plătea o anumită sumă fixă societăţii care preluase uzina şi aceasta era obligată să furnizeze energie electrică.

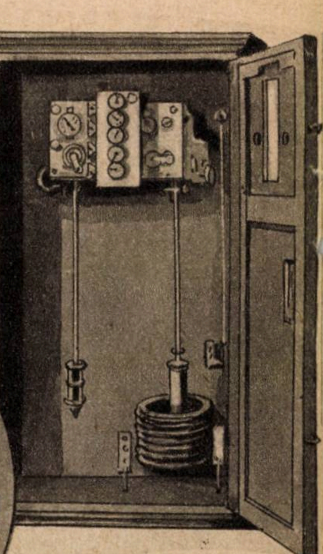
În faţa greutăţilor, directorul Francis W. Clements propune consiliului comunal al oraşului să cumpere uzina, dovedind că aceasta poate fi făcută rentabilă prin instalarea unor contoare. Ca să ne dăm seama ce însemna pe vremea aceea instalarea unor contoare, amintim că un contor cîntărea 30 kg, adică era o piesă greoaie şi scumpă. Contoarele pe care le avem azi, pe lîngă faptul că sînt mult mai precise şi mai ieftine, cîntăresc numai 1,3 kg. Aşadar, acţiunea de instalare a contoarelor, pe care o începe Francis W. Clements, merită cele mai frumoase aprecieri.

Consiliul comunal al oraşului în frunte cu primarul de atunci al oraşului, dr.Carol Telbisz, se conving de rentabilitatea uzinei şi după unele discuţii pe marginea raportului întocmit de şeful contabil al oraşului, cumpără uzina pentru suma de 200.000 florini austriaci. În ziua de 1 ianuarie 1893, uzina trece în proprietatea oraşului, care o administrează în regia sa, ca întreprindere comunală, sub denumirea de „Uzina electrică a oraşului Timişoara“.

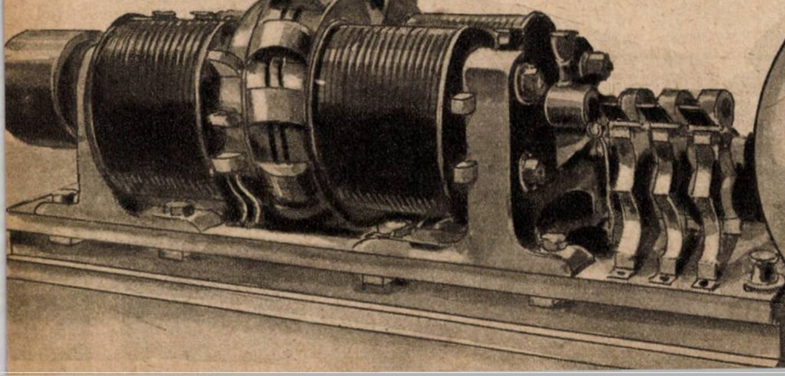
Conducerea uzinei e preluată de vienezul Heinrich Billing care studiase mai de mult întreaga funcţionare a uzinei. Pe lîngă director, mai exista o comisie de supraveghere a uzinei formată din: primarul, inginerul şi contabilul-şef al oraşului, plus patru membri aleşi de reprezentanţa comunală.

În administrarea oraşului, uzina electrică devine rentabilă. Partea financiară mergea atît de bine, încît

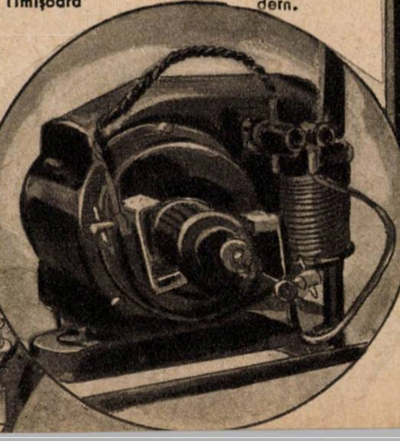




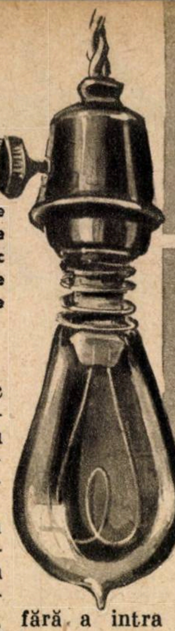
Dreapta: Contorul prof. Aron construit în anul 1881. Sus în medalion: Contorul electric modern.

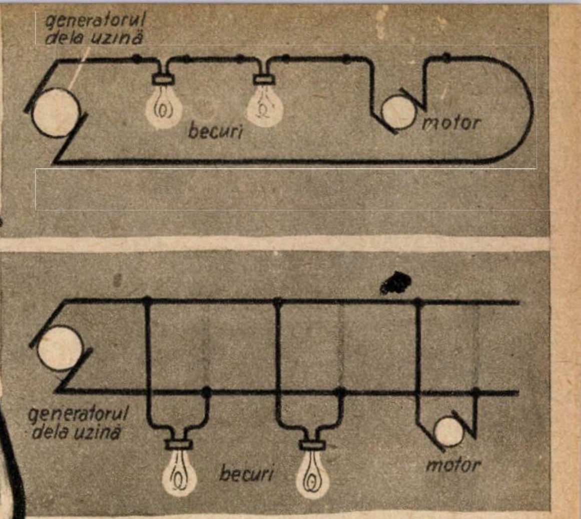


Stînga jos: Generatorul electric instalat în 1884 în prima uzină electrică din Timişoara



În medalion: Motor electric folosit între anii 1884 şi 1893 — Timişoara





Dreapta sus: Sistemul de distribuire a energiei electrice sub curent constant; Jos: Sistemul de distribuire sub tensiune constantă. Stînga: Bec electric cu dulie de lemn și fir de cărbune folosit la iluminat

pe lîngă faptul că se amortizează banii investiți la cumpărarea uzinei, se fac mereu noi construcții și instalații de agregate pentru a putea satisface cererile din ce în ce mai mari de energie electrică.

Paralel cu dezvoltarea uzinei, în orașul Timișoara se intensifică transportul în comun. De la tramvaiul cu cai, care străbătea orașul între 1869 și 1899, se trece la tramvaiul electric. În anul 1903 orașul cumpără și tramvaiele, formînd o altă întreprindere comunală sub denumirea „Tramvaiele comunale Timișoara". Uzina electrică trebuind să alimenteze cu energie electrică și tramvaiele, se fac instalații de agregate noi.

Cum se vede, cererile de energie electrică cresc din ce în ce mai repede și paralel cu creșterea cererilor de energie electrică se pune tot mai tare, în fața consiliului comunal al orașului, și problema reglării canalului Bega. Se ajunge astfel la ideea construirii unei uzine hidroelectrice. În anul 1908 inginerul-șef de atunci al orașului Emil Szilard termină proiectul întregului complex hidraulic.

Lucrările durează circa 2 ani, astfel că la 3 mai 1910, uzina hidroelectrică este pusă în funcțiune. În primul său an de funcționare, uzina hidroelectrică producea 89% din totalul cerințelor de energie electrică, astfel că numai 11% era produsă de uzina cu abur. Acest fapt a permis ca investițiile făcute în construcția uzinei hidroelectrice să se amortizeze foarte repede.

Se știe că o uzină hidroelectrică cere investiții cu mult mai mari decît o uzină termică, dar după punerea în funcțiune uzina hidroelectrică nu mai consumă decît lubrefianții necesari pentru ungerea mașinilor. Agentul motor al uzinei hidroelectrice este apa, care o dată îmblînzită mișcă paletele turbinelor și astfel energia electrică produsă este foarte ieftină.

Urmează războiul mondial care marchează o stagnare în dezvoltarea uzinei orașului.

În anul 1923, după repatrierea directorului Heinrich Billing conducerea uzinei este preluată de dr. ing. Corneliu Mikloși, care în același timp este și directorul tramvaielor. Sub conducerea dr. ing. Corneliu Mikloși uzina și tramvaiele se dezvoltă rapid, mai ales că locuitorii orașului Timișoara au sprijinit acțiunile conducerii, pentru că vedeau în dezvoltarea acestor întreprinderi comunale propriile lor interese. Succesele obținute în electrificarea orașului se datoresc perseverenței și spiritului gospodăresc al locuitorilor orașului. Nici regimul habsburgic și nici cel burghezo-moșieresc romîn nu au dat atenția cuvenită acestei probleme.

Vom trece acum pe scurt în revistă și dezvoltarea mijloacelor de producție ale uzinei, fără a intra în detalii tehnice. Uzina, așa cum a fost construită prima dată, avea o casă cu două cazane și o casă a mașinilor în care se aflau: o mașină cu abur cu piston de 300 cai putere și o mașină cu abur mai mică, de rezervă.

Distribuirea energiei electrice se făcea atunci după sistemul cu curent constant, adică toți consumatorii de energie, becuri, motoare etc. erau așezați unul după altul (în serie) astfel că prin instalația fiecărui consumator trecea același curent. Tensiunea electrică la fiecare consumator varia de la caz la caz. Uzina electrică furniza atunci consumatorilor energie electrică sub curent constant de 10 amperi. Sistemul de distribuire sub curent constant a fost părăsit din cauza dezavantajelor sale. De exemplu, dacă o instalație se defectează, atunci se întrerupe tot circuitul electric și toți ceilalți consumatori rămîn fără energie electrică. Compensarea acestui dezavantaj se face cu dispozitive automate care scot instalația defectă din circuit. Aceste dispozitive sînt în general scumpe. Dacă dorim să montăm o nouă instalație de consum în circuit, atunci circuitul trebuie întrerupt și numai după aceea se pot face lucrările de montare.

Azi, distribuirea energiei electrice se face sub tensiune constantă, consumatorii fiind legați în paralel, astfel încît fiecare consumator primește aceeași tensiune de la generatorul uzinei. Curentul electric la fiecare consumator depinde de consumatorul considerat.

Abia în 1888, uzina electrică din Timișoara trece la sistemul de distribuire sub tensiune constantă.

Uzina se utilează cu mașini noi și anume: o mașină cu abur cu piston de 160 cai putere și două mașini cu abur verticale de 150 cai putere fiecare. Mașinile cu abur acționau generatoare de curent alternativ, furnizate de firma Ganz, la frecvența de 42 herți. În casa de cazane erau instalate 4 cazane.

După ce orașul cumpără uzina, în anul 1900, se începe o amplă acțiune de dezvoltare a uzinei, pentru a putea face față cererilor sporite de energie electrică. Se aduc mașini mai perfecționate, se construiește un edificiu pentru corpul administrativ, se lărgește sala mașinilor. Pentru alimentarea tramvaielor se instalează convertizoare și o baterie de acumulatoare.

Uzina electrică ține pas cu dezvoltarea tehnicii. Astfel, încet, încet, mașinile cu abur cu piston se demontează și locul lor este luat de puternicele turbine cu abur, care învîrtesc generatoare mari, cu randamente ridicate.

Iată, pe scurt, dezvoltarea interesantă a introducerii energiei electrice în orașul Timișoara. Pe baza acestei tradiții, în anii regimului de democrație populară, în orașul Timișoara, electrificarea cunoaște un nou avînt care acum este mult mai larg. Energia electrică pătrunde în cele mai îndepărtate sate ale regiunii și este folosită pe scară din ce în ce mai largă în industrie și agricultură.

Uzina hidroelectrică din Timișoara.

Lupta contra secetei

Prof. univ. I. M. GHEORGHIU

Pentru a aprecia mai bine importanţa luptei contra secetei trebuie să se cunoască consumul de apă al plantei necesar pentru producerea recoltei şi felul cum îşi procură planta apa de care are nevoie.

Cantitatea de apă ce trece în timpul perioadei de vegetaţie prin corpul plantei este uriaşă. În zilele de vară cu arşiţă, prin frunzele plantelor trece, în decurs de numai o oră, mai multă apă decît conţine planta însăşi. De pildă, un singur fir de porumb transpiră în timpul perioadei de vegetaţie în 120—150 zile peste 200 l de apă, iar grîul, pentru a elabora 1 kg de materie uscată, consumă în regiunile aride, cca. 600 l apă. Cu alte cuvinte, pentru o recoltă de grîu însumînd 6.000 kg la ha (2.000 kg boabe şi 4.000 kg paie) va fi nevoie pentru fiecare hectar de 1.350.000 l apă, ce va fi consumată direct de plantă fără a mai vorbi de pierderile de apă prin evaporaţie, infiltraţie etc.

Legumele, de asemenea, consumă mari cantităţi de apă. Raportul între recoltă şi apa consumată este următorul: substanţele minerale formează cca. 1% din greutatea recoltei, iar greutatea recoltei formează aproximativ 1% din apa folosită pentru obţinerea ei.

Pentru a-şi asigura procurarea apei necesare, planta dezvoltă în solul arabil un sistem radicular, a cărui mărime reală este mult mai mare decît se crede în aparenţă. Astfel, calculîndu-se numărul, lungimea şi suprafaţa rădăcinilor la o plantă de secară de toamnă, s-au găsit în total cca. 14 milioane rădăcini cu o lungime totală de 600 km şi o suprafaţă de 225 metri pătraţi. Pe aceste rădăcini există aproximativ 15 miliarde perişori radiculari cu o lungime totală de 10.000 km. Creşterea zilnică a sistemului radicular este de 115 mii rădăcini şi 119 milioane peri radiculari noi. Aceasta arată că în fiecare zi activitatea de absorbţie a rădăcinilor cuprinde, în căutarea apei şi hranei, noi regiuni din solul arabil.

Sursa principală de alimentare cu apă a solului arabil şi deci a plantelor o constituie apa provenită din precipitaţii. In general însă repartiţia ploilor este diferită de nevoile plantelor şi de obicei avem exces sau deficit de umiditate; agricultura corectează această situaţie prin lucrări corespunzătoare ale solului arabil, cu scopul de a înmagazina în sol apa din perioadele ploioase pentru a fi folosite de plante în perioadele secetoase. De aceea, pentru ca plantele agricole să folosească cît mai intens apa din sol, trebuie practicată o agrotehnică corespunzătoare spre a evita pierderile de apă. Dacă totuşi climatul este secetos şi nu asigură umiditatea necesară producerii recoltelor, atunci este cazul să se intervină prin irigaţii.

Seceta este intervalul de timp în care plantele suferă din cauza insuficienţei apei provenite din ploi. Acest interval de timp variază după regiunea climatică în care ne găsim, după natura solului, după anotimp şi după alţi factori mai puţin importanţi. Pentru ţara noastră, des bîntuită de secete, studiul secetei şi lupta contra ei au o deosebită importanţă. Sînt încă proaspete în minţile noastre gravele efecte produse de ultimele secete şi anume cea din 1946, ce a urmat după seceta anului 1945, ani ce au rămas înscrişi printre anii cei mai secetoşi ce s-au înregistrat în ţara noastră. Din observaţiile meteorologice şi din alte surse, s-a constatat că în ţara noastră, în mijlociu, din cinci ani, trei sînt ani secetoşi, iar din 100 de ani, 3 sînt foarte secetoşi, 58 sînt secetoşi, 24 ploioşi şi 15 foarte ploioşi.

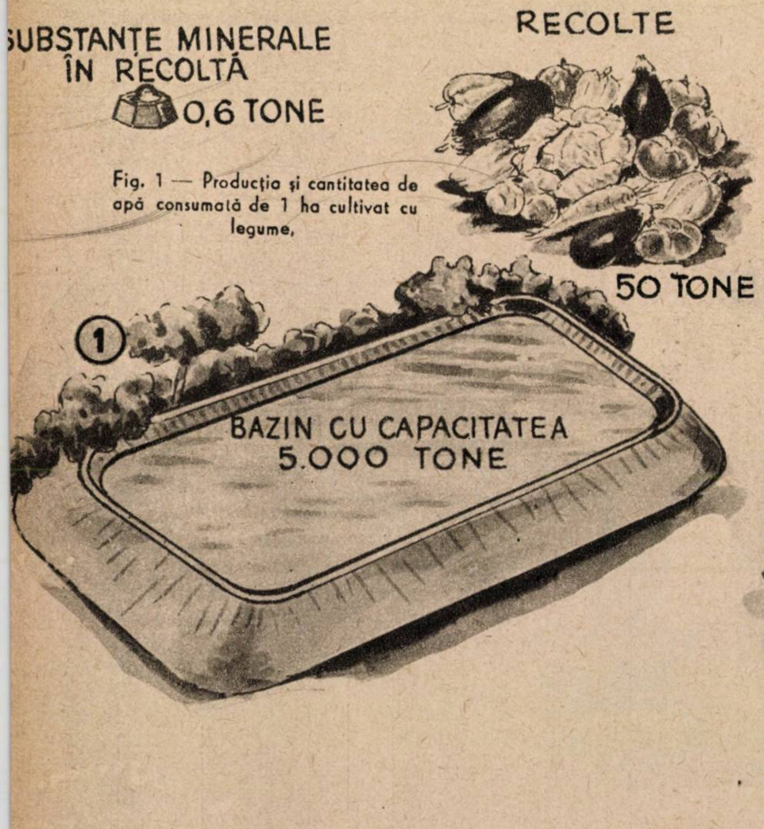
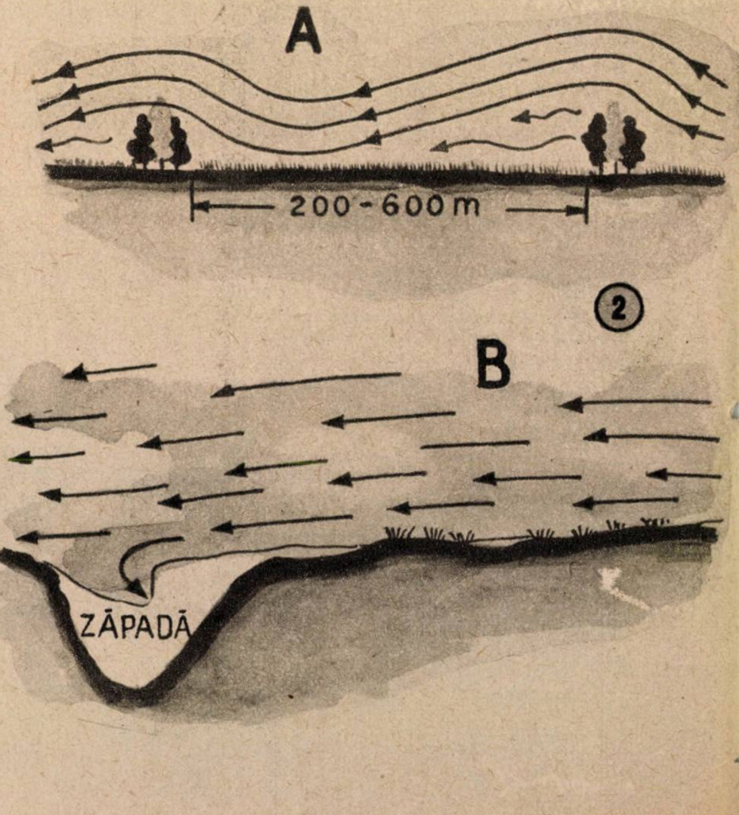


Fig. 1 — Producţia şi cantitatea de apă consumată de 1 ha cultivat cu legume,



Cele mai periculoase secete sînt acelea care încep de timpuriu şi împiedică creşterea şi dezvoltarea plantelor şi care cuprind un teritoriu vast şi ţin mai mult de 50 de zile. Alte secete sînt mai puţin periculoase şi se produc cam pe la sfîrşitul lunii mai sau la începutul lunii iunie şi durează între 30 şi 50 de zile şi, în sfîrşit, sînt secete ce au o durată mai scurtă, de 20—30 zile, ele începînd în luna iulie. În ultimul caz plantele se dezvoltă obişnuit şi nu suferă prea mult din cauza secetei.

La noi în ţară cantitatea medie totală de apă ce cade sub formă de ploi şi zăpezi ar putea fi îndestulătoare pentru asigurarea de recolte normale şi chiar ridicate. Din cauză însă că ploile cad mai ales cînd culturile agricole au nevoie de mai puţină apă şi din cauză că vînturile puternice, căldura şi uscăciunea aerului provoacă pierderea apei, precipitaţiile nu pot fi folosite în bune condiţii în agricultură, fapt ce impune luarea de măsuri speciale.

În lupta contra secetei trebuie să se acţioneze pe două căi diferite şi anume: în primul rînd să se caute asigurarea plantelor cultivate cu umiditatea necesară, iar în al doilea rînd să se cultive plante sau soiuri de plante cît mai rezistente la secetă.

Elementele de bază în lupta contra secetei le constituie însă înmagazinarea şi folosirea la maximum a apei de precipitaţii şi numai dacă această apă este insuficientă trebuie să se recurgă la alte surse, adică la irigaţie. În acest scop trebuie urmărit cu stricteţe programul de lucrări care să asigure formarea şi păstrarea structurii solului, deoarece numai un sol cu structură poate înmagazina durabil apa din precipitaţii. Măsurile practice care sînt la îndemîna tuturor agricultorilor, pentru înmagazinarea, păstrarea şi folosirea judicioasă a apei sînt: lucrările solului, lupta împotriva buruienilor şi reţinerea zăpezii.

Lucrările solului ca dezmiriştitul, arătura de toamnă, lucrările de primăvară şi cele din timpul vegetaţiei plantelor trebuie executate cu stricteţe, bine şi la timpul lor, ele avînd scopul de a reţine apa şi de a asigura plantelor cele mai bune condiţii de creştere şi dezvoltare.

Lupta contra buruienilor are o deosebită importanţă în organizarea luptei contra secetei, deoarece, acestea răpesc apa necesară culturilor agricole. Buruienile consumă în general pentru 1 kg substanţă uscată cca. 600 l apă. Acolo unde nu sînt combătute, buruienile profită mai mult de apa din sol decît plantele cultivate şi de aceea lupta împotriva buruienilor este şi lupta împotriva secetei.

Reţinerea zăpezii pe cîmpurile agricole are de asemenea o foarte mare însemnătate pentru buna dezvoltare a plantelor cultivate. Faţă de ploile de primăvară şi de vară care sînt ploi repezi, zăpada are avantajul că se topeşte încet, apa putînd pătrunde toată în pămînt, în cazul că acesta este dezgheţat, fără să se evapore. Rezultă deci că reţinerea zăpezii într-un strat cît mai uniform pe cîmp, trebuie să fie o preocupare permanentă a agricultorilor din regiunile secetoase şi în acest scop ei trebuie să folosească în primul rînd mijloacele curente ca: benzile de protecţie alcătuite din culturi înalte (porumb, floarea-soarelui etc.) lăsate iarna pe loc sub formă de fîşii; panouri făcute din nuiele sau diferite vreascuri; arături în spinări; valuri făcute din zăpadă etc. toate aşezate transversal pe direcţia vîntului dominant.

S-a socotit că pierderea de apă din pămînt este de zece ori mai mare cînd bate vîntul decît cînd aerul este liniştit. În regiunile de cîmp unde nu sînt obstacole naturale, seceta este pricinuită mai mult de vînt.

Măsura cea mai eficace în lupta contra secetei provocată de vînt o constituie perdelele de protecţie. Perdelele de protecţia cîmpului constau din mai multe rînduri de arbori şi arbuşti, aşezate transversal pe direcţia vîntului dăunător. Distanţa între fiecare perdea fiind de aproximativ 30 ori înălţimea perdelei atunci cînd a crescut.

Perdelele de protecţia cîmpului au o serie de efecte pozitive: ele reţin zăpada pe teren şi feresc semănăturile şi solul de îngheţ, măresc simţitor umezeala pămîntului şi a aerului dintre perdele şi reduc evaporarea apei din pămînt. Din cercetările făcute rezultă că umezeala solului este cu 9—43% mai mare în terenul adăpostit de perdele decît în cîmpul deschis. Perdelele de protecţie împiedică spulberarea solului de către vînt, precum şi căderea şi încîlcirea cerealelor. Pe terenul dintre perdele, fecundaţia florilor este mult uşurată, iar păioasele sînt apărate de pălire, dînd astfel o recoltă sporită. De exemplu: la staţiunea experimentală Mărculeşti din Bărăgan, sporul de recoltă de pe parcelele adăpostite de perdele a fost de 63—88% la grîul de primăvară, 42% la mazăre şi de 15% la orzul de toamnă. În regiunile de dealuri, perdelele de protecţie se aşază de-a curmezişul pantei, formînd astfel piedici în calea scurgerii apei pe care o silesc să pătrundă în pămînt.

În regiunile unde apa din precipitaţii este insuficientă combaterea secetei se face prin completarea deficitului de apă cu ajutorul irigaţiilor. Irigarea culturilor a fost practicată încă din cele mai vechi timpuri. Practicînd însă neraţional irigaţia, s-a ajuns ca terenuri fertile să fie transformate în mlaştini, sărături sau chiar pustiuri.

Astăzi, ştiinţa agronomică a rezolvat majoritatea problemelor de care depinde succesul irigaţiilor, iar marea agricultură socialistă asigură aplicarea acestor cuceriri ale ştiinţei pe mari suprafeţe, înlăturîndu-se neajunsurile vechilor sisteme de irigaţie. Astfel, noul sistem sovietic de irigaţie cu canale provizorii asigură mecanizarea

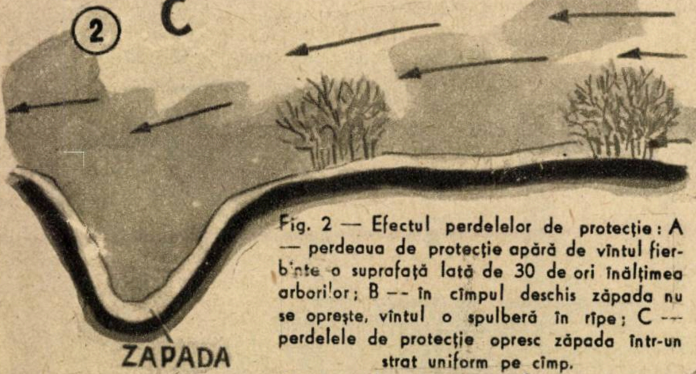
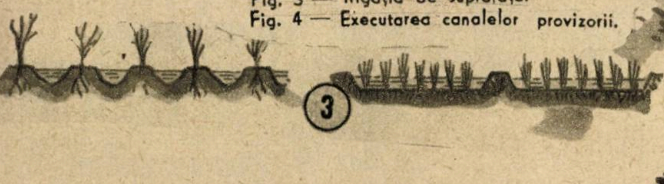
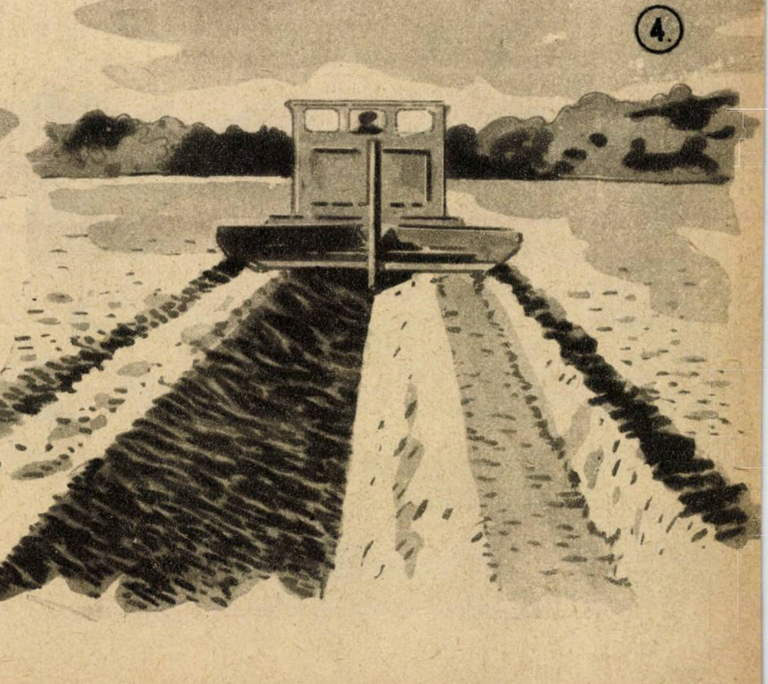


Fig. 2 — Efectul perdelelor de protecţie: A — perdeaua de protecţie apără de vîntul fierbinte o suprafaţă lată de 30 de ori înălţimea arborilor; B — în cîmpul deschis zăpada nu se opreşte, vîntul o spulberă în rîpe; C — perdelele de protecţie opresc zăpada într-un strat uniform pe cîmp.

Fig. 3 — Irigaţia de suprafaţă.

Fig. 4 — Executarea canalelor provizorii.





irigaţiilor, extinderea agrotehnicii înaintate, economia apei de irigat, precum şi o reducere considerabilă a mîinii de lucru.

În tehnica irigaţiilor se deosebesc trei metode diferite de a da apa la plante; irigaţia de suprafaţă, irigaţia prin aspersiune sau stropire şi irigaţia subterană.

Irigaţia de suprafaţă este una din cele mai vechi şi mai răspîndite metode de irigaţie. Ea constă în aducerea apei la plante prin rigole; revărsarea apei pe suprafaţa pămîntului sub forma unei pînze de apă deversante sau inundarea terenului cu un strat de apă. Irigaţia de suprafaţă cere deci o amenajare specială şi amănunţită a terenului de irigat. Această metodă de irigaţie are neajunsul că provoacă o mare risipă de apă, fapt ce duce cu timpul la ridicarea nivelului apelor subterane, la mlaştinizarea sau sărăturarea solului şi deci la scăderea producţiei. Această metodă este curent practicată la noi în cultura legumelor.

Irigaţia prin aspersiune sau stropire, numită impropriu şi irigaţie prin ploaie artificială, deoarece imită ploaia naturală, constă în transportul cantităţii de apă necesară culturilor, prin conducte sub presiune şi răspîndirea ei pe teren cu ajutorul unor dispozitive speciale numite aspersoare. Datorită acestui fapt, apa nu se mai risipeşte pe traseu şi este folosită în cea mai mare măsură de plante. Acest fapt permite dozarea cu precizie a cantităţilor de apă, aduce economii importante de apă, economii care pot ajunge la 70—80% faţă de irigaţia de suprafaţă. Irigaţia prin aspersiune prezintă avantajul că nu cere amenajarea terenului, de unde rezultă o altă mare economie. Irigaţia prin aspersiune influenţează mai favorabil mersul vegetaţiei şi spre deosebire de irigaţia de suprafaţă asigură păstrarea structurii solului. Ea are însă dezavantajul că cere instalaţii speciale, precum şi o atentă conducere, funcţionare şi întreţinere a lor. În producţie sînt folosite o mare diversitate de instalaţii pentru irigaţia prin aspersiune. În gospodăriile noastre de stat se folosesc mai ales agregatele sovietice DDA-100 autopurtate cu ajutorul cărora se irigă culturile de legume.

Una din cele mai bune metode de irigat recent introdusă în Uniunea Sovietică este irigaţia subterană. Prin specificul ei, această metodă nu cere o amănunţită amenajare a terenului, maşinile agricole nu sînt stînjenite în timpul lucrului, consumă puţină apă, iar apa ajunge direct la rădăcina plantelor. Galeriile prin care circulă apa se pot face mecanizat. Această metodă constă în executarea în subsolul terenului de irigat, la o adîncime de 40—60 cm de galerii în genul celor executate de cîrtiţă, prin care apa este condusă la rădăcina plantelor. Galeriile respective se execută cu ajutorul unui plug special numit „plug cîrtiţă".

În scopul asigurării şi sporirii producţiei agricole, în ansamblul de măsuri ce trebuie aplicate în regiunile ameninţate de secete, un loc deosebit de important îl ocupă cultivarea plantelor rezistente la secete, precum şi a soiurilor selecţionate, adaptate condiţiilor respective de climă şi sol.

Printre plantele agricole rezistente la secetă ce reuşesc în regiunile aride sînt: meiul, sorgul, lintea, năutul, latirul, pepenele verde, sfecla de zahăr, topinamburul, cicoarea, chimionul, coriandrul, levănţica, sulfina, iarba de sudan, viţa de vie, migdalul. După cum se vede, între plantele rezistente la secetă nu figurează principalele plante de cultură: grîul, porumbul, floarea-soarelui, orzul, plante ce au o rezistenţă medie la secetă. Pentru a remedia acest mare neajuns, oamenii de ştiinţă şi agronomii de teren au căutat şi au reuşit să selecţioneze soiuri de plante rezistente la secetă. Astfel, au fost create soiurile de grîu de toamnă: A—15 şi Bărăgan 77, soiul de porumb ICAR—54, de mazăre Victoria-Bărăgan, orzul Cenad 396, adaptate condiţiilor din cîmpia Dunării. În ceea ce priveşte floarea-soarelui, în urma cercetărilor şi experienţelor făcute s-a stabilit că soiul ce corespunde cel mai bine condiţiilor de la noi este soiul sovietic Jdanov-8.281.

Rezultă deci, că pentru a combate cu succes seceta trebuie luate, în funcţie de condiţiile locale, un complex de măsuri, legate între ele ca verigile unui lanţ. Acest complex de măsuri este cunoscut sub numele de complexul Docuceaev-Costîcev-Viliams, după numele savanţilor ruşi şi sovietici, iniţiatori ai luptei împotriva secetei.

Introducerea complexului Docuceaev-Costîcev-Viliams în condiţiile agriculturii noastre va permite realizarea unor producţii din ce în ce mai mari. Această afirmaţie este sprijinită de exemplul numeroaselor unităţi agricole care, deşi situate în zone de secetă, au obţinut unele producţii record. Astfel, întovărăşirea agricolă din Uleşti raionul Urziceni a obţinut o producţie de 6.300 kg porumb ştiuleţi la ha, colectiviştii din gospodăria colectivă Făcăeni-Constanţa au strîns cîte 4.200 kg porumb boabe la ha, iar în gospodăria agricolă de stat Carei s-a realizat o producţie de 6.500 kg porumb ştiuleţi la ha.

Numai aceste exemple ne arată cu prisosinţă faptul că seceta poate şi trebuie să fie învinsă, că pentru agricultura ţării noastre condiţia principală în lupta contra secetei şi pentru obţinerea de producţii mari constă în lucrări agrotehnice de calitate şi în cultivarea de soiuri corespunzătoare. In actuala etapă trebuie să fie folosită în primul rînd apa provenită din precipitaţii, în diferitele perioade ale anului şi numai dacă aceasta nu este suficientă trebuie să se recurgă la irigaţii.

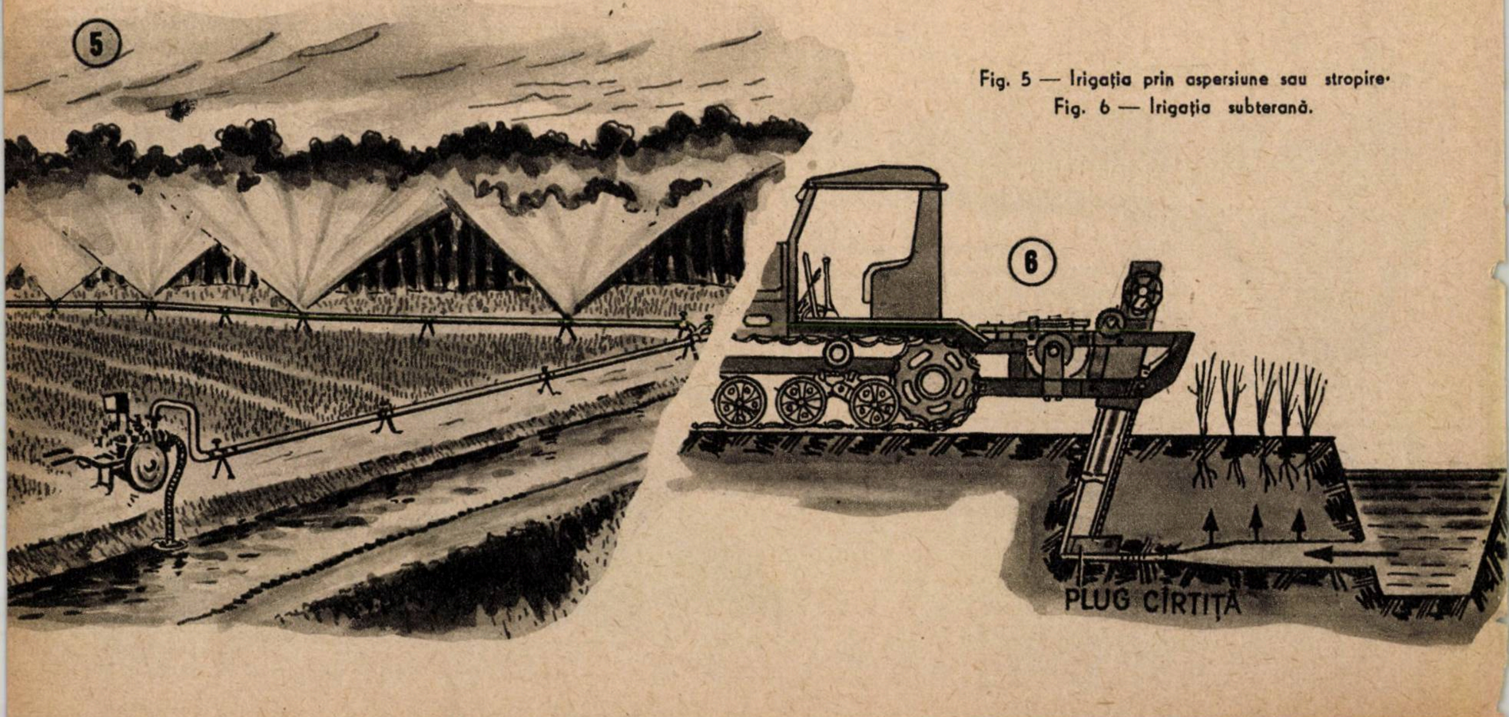


Fig. 5 — Irigaţia prin aspersiune sau stropire.
Fig. 6 — Irigaţia subterană.

SLOVE ALE VECHILOR CIVILIZAȚII

PAVA ROLAND

În vîltoarea istoriei, aproape toate vechile civilizații au avut cîte un moment tragic, în care, pentru anumite perioade continuitatea culturii a fost brutal întreruptă. Dar sub valul cotropitor, forța vitală a poporului a găsit aproape întotdeauna mijlocul de a perpetua în veacuri creația populară, îmbogățind-o cu elemente din noile condiții istorice ale vieții și dînd uitării formele de cultură care nu mai corespundeau.

Așa se explică de ce scrierea egipteană, babiloniană, cretană, maya și altele au rămas uitate timp îndelungat, fiind nevoie ca în zilele noastre să fie redescoperite de arheologi.

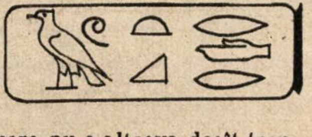
In această scurtă expunere nu voi putea să amintesc nici măcar în treacăt cele mai multe din acele descoperiri, care toate sînt exemple tipice de muncă colectivă, în care cercetătorii au trebuit să se completeze unul pe altul, pentru a ajunge să citească limba și viața unor popoare care au trăit cu mii de ani în urmă. Voi încerca doar să amintesc povestea, uneori pasionantă ca un roman de senzație, a cîtorva din aceste descoperiri. Să începem cu romanul hieroglifelor egiptene...

In urma cuceririlor lui Alexandru Machedon, egiptenii au început să părăsească scrierea lor complicată, adoptînd treptat alfabetul grec, mult mai practic. Un timp, preoții au mai păstrat amintirea hieroglifelor, dar în secolul V al erei noastre nimeni nu mai știa să le citească. Figurile ciudate de pe zidurile templelor părăsite au ajuns curînd niște enigme pe care superstiția le-a îmbrăcat într-o haină de mister.

Dar tocmai din pricina misterului, scrierea egipteană a fost continuu un subiect de preocupare.

O primă tentativă de descifrare a făcut-o la începutul secolului XVII „savantul" Athanasius Kircher. Acesta, interpretînd greșit un text (și el eronat), al unui oarecare Horapollon, care a trăit prin secolul V, a pornit de la ideea că hieroglifele sugerează doar noțiuni simbolice cu caracter filozofic și mistic. Dezlănțuit pe calea aceasta, Kircher ne-a lăsat traduceri care sînt adevărate monumente de imaginație.

De pildă următorul fragment:



care nu e altceva decît transcrierea în caractere egiptene a cuvîntului grecesc AVTOKRATOR, adică pur și simplu „împărat", a primit în interpretarea simbolică a lui Kircher următoarea dezvoltare:

„Osiris este creatorul fertilității și al întregii vegetații; rodnicia lui purcede din ceruri; sfînta Mophta este împărăția sa".

Se zice că un păcălici al vremii i-a prezentat odată lui Kircher o hîrtie cu niște semne fanteziste, spunîndu-i că au fost copiate după un manuscris egiptean. Imperturbabil, savantul a „tradus" fără șovăială aceste secrete elucubrații, în hazul asistenței, care știa despre ce este vorba.

In anul 1799 s-a produs însă un eveniment care a situat egiptologia pe un drum real. In timpul expediției în Egipt a generalului Bonaparte, împăratul de mai tîrziu al Franței, cu ocazia săpării unor tranșee în apropierea portului Rosetta, s-a dat la iveală o lespede imensă de bazalt negru, avînd gravat un text în trei versiuni. Așa cum lămurea versiunea în limba greacă, era vorba de un decret solemn redactat în cinstea lui Ptolomeu al V-lea Epiphanes.

La sfîrșit se preciza că același text a fost scris cu literele sfinte, hieroglifele, în limba populară, adică demotică, și în grecește. Se descoperise deci mult căutatul text paralel în două limbi, care să permită traducerea inscripțiilor egiptene.

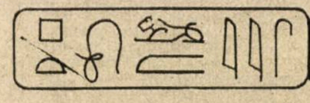
Totuși progresele n-au fost chiar așa de repezi cum se nădăjduise.

Abia în anul 1819, medicul englez Th. Young a reușit să identifice în textul hieroglific numele Ptolomeu și Berenice. Descoperirea i-a fost ușurată de obiceiul pe care-l aveau egiptenii de a închide numele proprii într-un chenar în formă de cartuș. Totuși, interpretarea lui Young era destul de greșită, deoarece el nu ținuse cont de faptul că aceste nume grecești căpătaseră o interpretare egipteană care le diferenția de ortografia clasică.

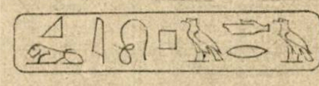
Cercetările sînt reluate de francezul Fr. Champollion care venea cu ceva pe care nu-l aveau ceilalți cercetători și anume: cunoștea bine limba egipteană.

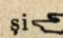
După cucerirea macedoneană, vechea limbă egipteană fusese înlocuită în administrație prin greacă. Mai tîrziu, influența limbii arabe, vorbită în timpul cuceririi arabilor, i-a dat lovitura de grație și vechea limbă egipteană a încetat să mai fie o limbă vorbită chiar de masa poporului. Totuși, în biserică limba coptă, cum i se mai spunea popular, s-a mai menținut mult timp ca limbă liturgică, așa cum se folosise și în biserica noastră limba slavonă.

In primul rînd, Champollion a dat numelui Ptolomeu pronunția egipteană Ptolmis și dintr-o dată incoerențele din interpretarea lui Young au dispărut.

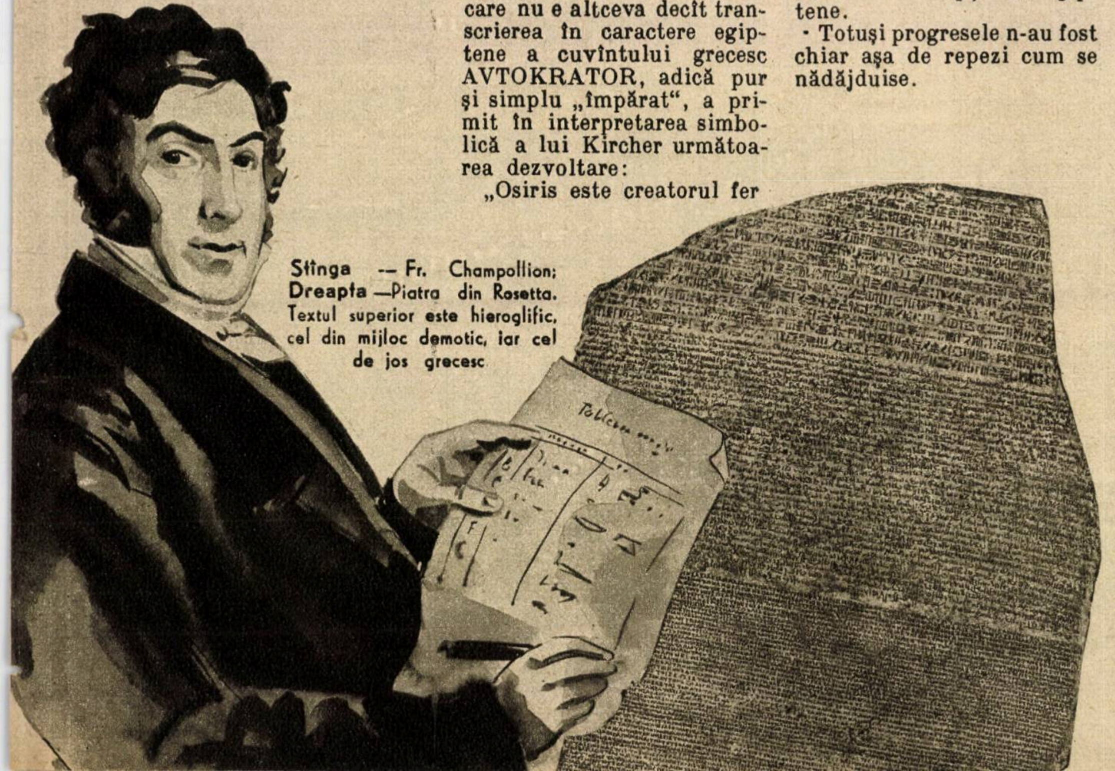


Cu ajutorul literelor stabilite a pornit apoi la interpretarea altor nume. Curînd a identificat numele reginei Cleopatra.



Prezența unor semne diferite pentru aceeași literă ca și  care amîndouă indicau litera t, i-a relevat faptul că egiptenii foloseau metoda omofonilor, adică redarea unui sunet prin hieroglife diferite.

In același timp, absența multor vocale din numele

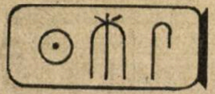


Stînga — Fr. Champollion; **Dreapta** —Piatra din Rosetta. Textul superior este hieroglific, cel din mijloc demotic, iar cel de jos grecesc găsite i-a amintit de un procedeu foarte răspîndit în orient, chiar în ziua de astăzi. Ca şi evreii sau arabii, egiptenii, de obicei, omiteau din scriere vocalele neaccentuate, care trebuiau să fie completate mintal de cititor.

Cu metoda aceasta a reuşit să identifice cartuşele cu numele tuturor suveranilor persani, greci şi romani care pe rînd au stăpînit Egiptul.

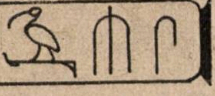
Alfabetul stabilit de Champollion nu traducea însă şi numele faraonilor naţionali. In cele din urmă, Champollion a avut o intuiţie. La toate popoarele, numele proprii au o semnificaţie precisă în limba respectivă. Deci numele egiptene se compuneau probabil din hieroglife reprezentînd cuvinte uzuale. Doar cînd trebuiau să se scrie nume străine, fără echivalent în limba lor, egiptenii erau nevoiţi să le descompună în litere.

Pe multe monumente se găsea des următorul cartuş:



Cercul iniţial amintea forma discului solar, adică pe zeul suprem, care, după autorii greci ce scriseseră despre Egipt, se numea Ra. Cele două litere finale, după alfabetul stabilit de Champollion erau doi S. Acesta i-a sugerat numele cunoscutului faraon Ramses. Deci semnul din mijloc ar fi putut fi un M sau, mai bine, după cum a stabilit în urma unei analize ulterioare, silaba mes. Numele se citea Ra-mes-es, ceea ce în limba coptă însemna născut de Ra, adică fiul soarelui.

Finalul numelui Rameses se găsea şi în alte nume, cum e de exemplu:



Aici prima hieroglifă este pasărea ibis, care se ştie că era o personificare a zeului Thot. Deci acest nume însemna fiul lui Thot şi nu era decît faimosul Thutmosis al istoricilor greci.

Cu descoperirea acestui sistem de rebus şi cunoaşterea limbii copte (egiptene), Champollion a putut trece curînd de la numele proprii şi la traducerea textelor. El a murit tînăr, fără să-şi poată desăvîrşi opera începută. Dicţionarul său hieroglific şi gramatica egipteană au fost publicate abia după moartea sa.

In Asia, scrierea cuneiformă fusese uitată aproape în aceleaşi împrejurări ca şi hieroglifele egiptene. In urma cuceririi macedonene, timp de trei secole, cuneiformele fuseseră înlocuite aproape complet cu literele greceşti. A urmat fanatismul religios, întîi cel creştin, apoi cel musulman, care a şters şi ultimele amintiri ale acestui scris.

In chip ciudat, cercetările pentru descifrarea cuneiformelor nu s-au făcut după inscripţiile babilonienilor care inventaseră această scriere căci la începutul secolului trecut arheologia nu scosese la lumină decît puţine documente scrise în Mesopotamia.

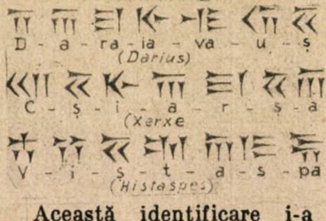
In schimb, în munţii Persiei se vedeau multe inscripţii cuneiforme gravate pe stînci. La Behistun, pe un pisc aproape inaccesibil, se găseşte un basorelief colosal care reprezintă pe regele Darius, pedepsind după moda orientală pe nişte regi rebeli. Scena este completată cu un lung text cuneiform.

Incă din secolul al XVIII-lea, călătorul german Carsten Niebuhr a adus în Europa mai multe copii ale acestei inscripţii care au servit tuturor cercetătorilor din această epocă.

Din orientarea cuielor ce compun literele s-a stabilit întîi că textul merge de la stînga la dreapta. Apoi s-a descoperit un cui aşezat oblic, care serveşte ca separaţie între cuvinte. Unui grup care se repetă des i s-a atribuit sensul de „rege“. Acesta era stadiul cunoştinţelor, cînd, în 1802, problema a fost atacată şi de profesorul german Georg Friederich Grotefend.

El a constatat că un grup de cuvinte se repetă în inscripţie de multe ori. În acest grup se găsea de două ori fragmentul care se presupunea că însemnează „rege“. Grotefend ştia că în orient numele de persoane sînt completate întotdeauna şi cu numele tatălui şi al bunicului. În grupul de cuvinte cercetate, numai două erau precedate de presupusa titulatură „rege“ a cărui pronunţie n-o ştia încă nimeni.

A căutat deci în istoria regilor persani, pe care ne-o lăsaseră istoricii greci, o succesiune de doi regi care să descindă dintr-un personaj care n-a avut acest titlu. Istoria regilor ahemenizi i-a indicat fără greş pe regele Darius, fiul regelui Xerxe, fiul lui Histaspe. Într-adevăr, ultimul nu fusese rege.


D - a - ra - ia - va - u - ş
(Darius)
C - ş - i - a - r - ş - a
(Xerxe
V - i - ş - t - a - s - pa
(Histaspe)

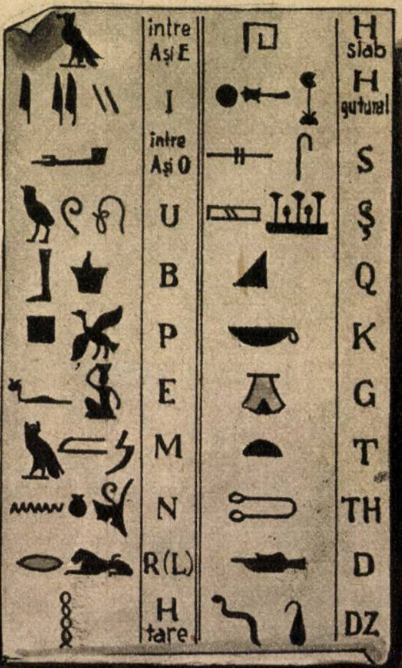
Această identificare i-a permis să stabilească valoarea a 13 litere, care au constituit baza studiilor ce au urmat.

Am menţionat acest ingenios mijloc de identificare pentru a sublinia calităţile pe care trebuie să le aibă un cercetător în acest domeniu. Totuşi, trebuie să amintesc că englezul Henry Rawlinson, fără să cunoască rezultatele atinse de Grotefend, a reuşit, în 1836, să identifice şi el aproape întreg alfabetul persan pe cale pur analitică.

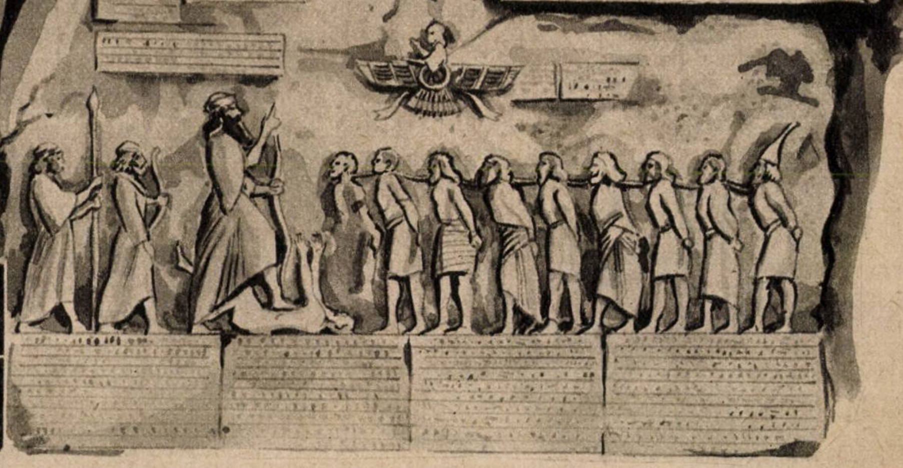
O dată cunoscut alfabetul, traducerea inscripţiei s-a făcut cu ajutorul limbii zend, vorbită şi astăzi de populaţiile din răsăritul Iranului.

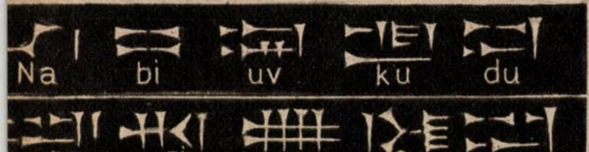
Inscripţia de la Behistun de care am vorbit mai sus era redactată în trei

Alfabetul hieroglific stabilit de Champollion.


intre A şi E
I
intre A şi O
U
B
P
E
M
N
R(L)
H tare
H slab
H gutural
S
Ş
Q
K
G
T
TH
D
DZ

Basorelieful de la Behistun (dreapta). Numele regelui Nabucodonosor scris în cuneiforme (jos).




Na bi uv ku du
ur - ri - u - şu - ur

limbi, între care şi asiriana. Cu ajutorul textului paralel persan s-a putut ataca şi descifrarea celui asirian. Greutăţile au fost însă destul de mari.

S-a constatat că perşii adoptînd scrierea asiriană o simplificaseră, reducînd la 36 numărul de caractere. Or, asirienii foloseau un mare număr de omofoni, ca în scrierea egipteană. Foarte des mai apăreau în text şi ideograme, reprezentînd un cuvînt întreg. Dar mai grav era faptul că ei întrebuinţau des şi polifonia, adică un acelaşi semn putea să reprezinte mai multe sunete.

În faţa acestor complicaţii, ce păreau absurde, publicul s-a arătat destul de sceptic în privinţa interpretărilor pe care le publicau asirologii. De aceea, societatea asiatică din Londra a organizat în 1857 o probă de verificare. Un text ce provenea de la regele asirian Teglat-falazar I a fost dat pentru descifrare asirologilor Rawlinson, Hincks, Fox Talbot şi Oppert. Rezultatele au fost edificatoare; deşi lucraseră separat, după un text găsit de curînd şi care nu mai fusese publicat, cele patru traduceri au fost foarte asemănătoare, ceea ce a convins pe deplin că metodele folosite erau juste.

*

Cu 1000 de ani înaintea erei noastre, podişul Anatoliei era locuit de hitiţi. Aceştia foloseau o scriere hieroglifică proprie, formată din imagini, ca şi scrierea egipteană, însă pentru scrisul curent, ca toate popoarele din orientul apropiat, au adoptat şi ei scrierea cuneiformă.

Mult timp, deşi textele hitite puteau fi citite cu ajutorul alfabetului babilonian, sensul lor rămînea obscur, din pricina necunoaşterii limbii în care fuseseră scrise. Abia în 1916, savantul ceh Bedrich Hrozny a reuşit să facă primele descifrări.

Pornind de la convingerea că limba hitită este un dialect indo-european, Hrozny a folosit pentru descifrare aproape numai consideraţii filologice. Dau mai jos un scurt exemplu din raţionamentele savantului ceh.

Un fragment avea următoarea lectură:

NU NINDA-AN EZZATTENI VÂDAR EKUTTENI

Cuvîntul NINDA era exprimat printr-o ideogramă babiloniană ce înseamnă „pîine". AN era fără îndoială o terminaţie gramaticală. În cuvîntul următor EZZA amintea termenul german „essen" — a mînca, sugerat de altfel chiar de cuvîntul pîine. Terminaţia TENI era desigur o formă a pluralului. NU de la începutul frazei i-a amintit de cuvîntul latin nunc, germanul nun, englezul now, toate cu semnificaţia acum. Deci începutul se putea citi: „Acum mîncaţi pîine".

Partea doua a frazei părea paralelă cu prima, aşa că VÂDAR i-a sugerat cuvîntul vechi german watar, sinonim cu englezul water-apă, de unde, EKUTTENI, care, după terminaţie, apare ca un verb la plural, ar putea însemna a bea.

Deci fraza întreagă se interpretează astfel: „Acum mîncaţi pîine şi beţi apă".

Bineînţeles, că asemenea analize presupun că cercetătorul are serioase şi variate cunoştinţe filologice.

O dată descoperită limba, a fost posibilă şi traducerea hieroglifelor hitite.

*

In ultimii ani, ştiinţa descifrărilor a mai înregistrat două succese.

Inscripţiile cretane din epoca pre-helenică au început şi ele să cedeze. Munca susţinută a unor cercetători ca Wl. Gheorghiev, Michel Ventris şi J.Chadwick au identificat aproape în întregime alfabetul cretan, care este un sistem silabic completat cu ideograme ce precizează înţelesul cuvintelor.

De curînd, savantul sovietic Iuri Knorosov a găsit cheia sistemului hieroglific al indienilor maya din America centrală. Ca şi egiptenii, ei foloseau atît semne ideografice reprezentînd o noţiune, cît şi numeroase semne fonetice reprezentînd litere şi silabe. Pe lîngă aceasta, în texte figurează des şi hieroglife determinative care explică sensul cuvintelor, însă fără a se pronunţa.

*

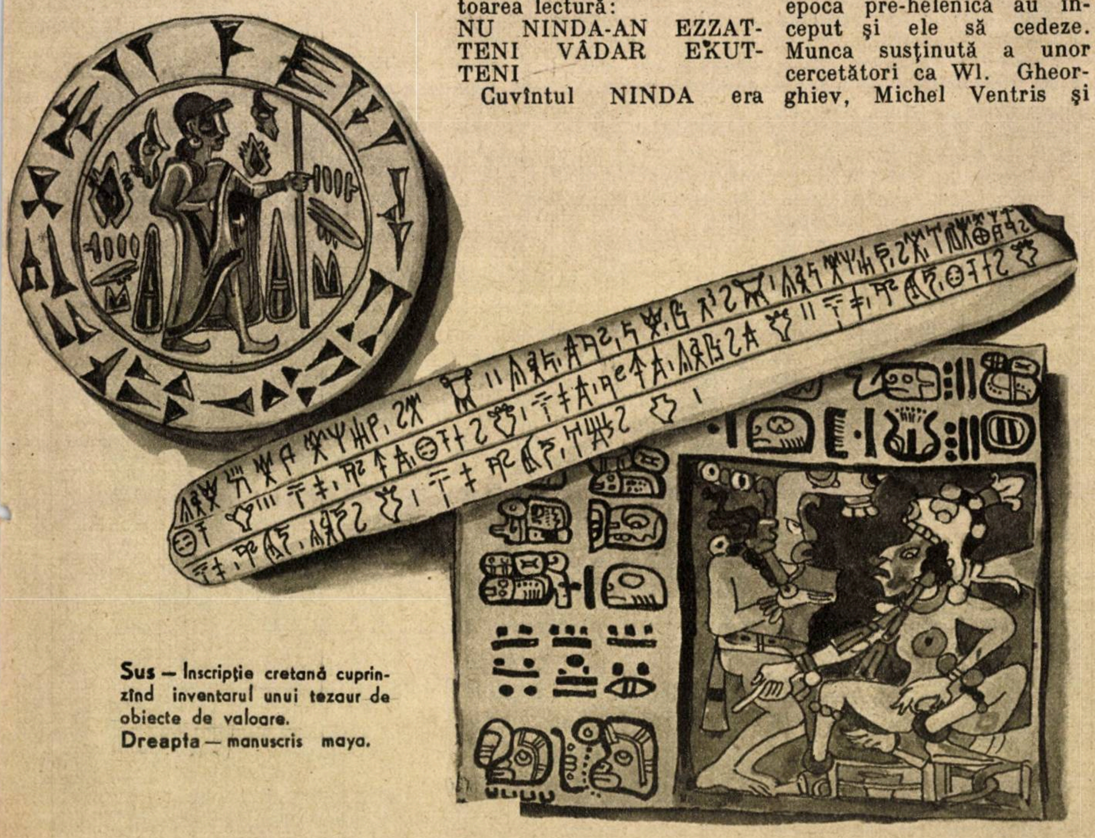
Din puţinele exemple de mai sus, s-au desprins poate calităţile necesare acestui gen de cercetare; erudiţie, răbdare, imaginaţie şi îndrăzneală, dar şi mult simţ critic care să înfrîneze ipotezele prea avîntate.

În privinţa aceasta, foarte instructiv este cazul profesorului Finn Magnussen din Copenhaga. Pe o stîncă vulcanică de la Runamo, în sudul Suediei, el a identificat o inscripţie runică din secolul al IX-lea. Descifrarea acestui text a publicat-o într-o lucrare de 742 pagini cu multe ilustraţii şi comentarii. Textul, care părea să fie un fel de blestem, avea următoarea traducere:

„Hildekind a luat domnia. Gard a scris runele. Ole a jurat credinţă. Odin a binecuvîntat runele... Prăbuşească-se Ring la pămînt! Alfi, zei ai dragostei, părăsiţi pe Ole!.. Odin şi Freia, şi seminţia lui Aser, stîrpeşte, stîrpeşte pe vrăjmaşii noştri. Înveselească-se Harold de izbîndă".

Descîntecul era cam încîlcit, dar în definitiv traducerea era traducere şi răsunetul ei în lumea specialiştilor a fost destul de mare.

Curînd însă a apărut o contestare a acestei docte traduceri semnată de trei somităţi ale ştiinţei vremii. Celebrul chimist Berzelius, nu mai puţin cunoscutul geolog Sven Nilsson şi reputatul arheolog Jens Worsaae, au demonstrat cu argumente că faimoasa inscripţie din Runamo nu era decît un joc al naturii şi că slovele în care Magnussen reuşise să citească blestemul lui Harold, erau simple plesnituri naturale ale rocei.



Sigiliu hitit. Inscripţia exterioară este cuneiformă. In interior sînt hieroglife.

Sus — Inscripţie cretană cuprinzînd inventarul unui tezaur de obiecte de valoare.
Dreapta — manuscris maya.

Răspundem cititorilor

Cîte feluri de

Conf. univ. E. TOTH

Mai mulți cititori ne-au întrebat cîte feluri de geometrii există. L-am rugat să ne răspundă pe tov. conf. univ. Emeric Toth.

Iată răspunsul primit:

Geometria este știința spațiului. Există un singur spațiu? Atunci există și o unică geometrie! Dar ce este în definitiv spațiul? Să nu credem nicidecum că el ar fi un obiect concret, asemănător unui corp care este accesibil simțurilor noastre în mod nemijlocit. Noi vedem numai corpuri concrete, sfere, plane, poliedre, cilindri etc., dar nu putem vedea sau pipăi spațiul ca atare. Spațiul este o noțiune abstractă. El reprezintă ceea ce este comun, general și esențial în formele spațiale, în corpurile concrete și este o condiție principală a existenței acestora. Să luăm un exemplu analog din domeniul biologiei. Fiecare din noi a văzut și vede vietăți concrete: pisici, șoareci, păsări. dar nu a văzut și nu poate vedea viața. Are oare un sens să vorbim despre unicitatea vieții? Are, fără îndoială că are! Dar nu trebuie să înțelegem prin aceasta că ar exista undeva un obiect, care se numește viață. Aceasta ar fi ridicol și cred că nimeni nu a gîndit pînă acum în acest mod. Cînd vorbim despre viață ca despre un fenomen unic, atunci înțelegem, sub aceasta, toate trăsăturile comune ale tuturor viețuitoarelor, care se manifestă în mod identic și deci unic în toate aceste ființe. În acest sens există și o știință unică a vieții, biologia. În mod analog există și o știință unică cu totul generală a spațiului care se numește topologie.

Analogia dintre structura logică a științei vieții și a științei spațiului ne permite să înțelegem că în mod principial pot exista mai multe geometrii după formele particulare pe care le poate îmbrăca spațiul — la fel precum există și diverse forme concrete ale vieții, studiate de știința vieții animalelor. Totuși, perceperea intuitivă a diverselor geometrii comportă în practică dificultăți destul de mari. Aceste dificultăți își au originea în faptul că în practică se confundă mereu una din formele spațiale concrete ale spațiului, cu însăși spațiul abstract. Dacă reușim să scăpăm de această greșeală frecventă, înțelegerea geometriilor diferite nu va mai întîmpina nici o piedică serioasă. Iată despre ce este vorba.

PUNCT, DREAPTĂ, PLAN

Noi avem de-a face în practică cu fel de fel de proprietăți geometrice care pot fi descrise cu ajutorul noțiunilor: punct, dreaptă, plan. În realitate, punctul, dreapta, planul, nu au o existență concretă, independentă. Nimeni nu a văzut încă un corp fără nici o întindere ca punctul sau un corp care să aibă numai lungime și să fie complet lipsit de orice grosime. Cu toate acestea, în natură există anumite proprietăți materiale pe care le reprezintă aceste concepte.

Atunci cînd pronunțăm aceste cuvinte, în conștiința noastră apare clar imaginea intuitivă a acestora. De aceea, în practică putem stabili destul de exact despre o anumită figură dacă ea este o dreaptă sau o curbă. Însă atîta nu este suficient pentru a putea construi știința geometriei. Pentru aceasta avem nevoie să cunoaștem proprietățile esențiale ale dreptei, care o deosebesc de orice altă configurație geometrică. Cu mult timp în urmă, grecii antici au stabilit că proprietățile cele mai esențiale ale dreptei sînt pe scurt următoarele două: (1) două puncte determină o unică dreaptă; (2) orice segment de dreaptă poate fi prelungit în linie dreaptă peste orice limită.

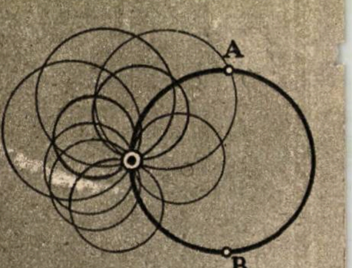
DREAPTĂ INTUITIVĂ. DREAPTĂ GEOMETRICĂ

Dacă întrebăm un zidar, un inginer sau un tîmplar, ce este o dreaptă, el ne va răspunde prin evocarea imaginii dreptei, referindu-se la o rază de lumină sau la un fir întins. Geometrul se va feri însă să se refere la asemenea imagini intuitive deoarece pentru construirea științei geometriei această imagine nu-i servește practic la nimic. Întrebîndu-l ce este dreapta, el ne va răspunde: dreapta este ceva ce este determinat de două din punctele sale și poate fi prelungit peste orice limită. Dar care este deosebirea între dreapta zidarului și dreapta geometrului? Dreapta zidarului este o imagine intuitivă a unui obiect concret pe cînd dreapta geometrului este o noțiune abstractă. Diferența dintre acestea două este asemănătoare cu deosebirea dintre Petre care este un individ, un obiect material concret, și dintre noțiunea generală de om. Petre este un om. Petre nu poate fi altceva decît om. Dar omul nu este numai Petre. Pot exista și există și alți oameni și alte exemple concrete ale aceleiași noțiuni generale. Aceasta e clar și simplu atunci cînd e vorba de oameni, dar nu mai este chiar atît de clar și simplu atunci cînd este vorba de drepte geometrice. Pînă cînd spunem că dreapta zidarului reprezintă un caz concret al dreptei geometrice — lucrurile sînt foarte clare. Dar cînd afirmăm că dreapta geometrică este o noțiune generală care nu este identică cu dreapta obișnuită a zidarului, atunci, de aici rezultă că ar putea exista și alte feluri de drepte concrete diferite de dreapta zidarului.

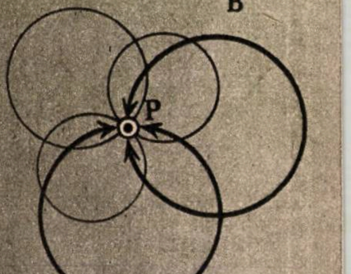
Dar această concluzie ni se pare deosebit de ciudată. Nu ne putem imagina cum ar putea arăta asemenea drepte în realitate. Nu ne putem imagina alte drepte geometrice, diferite de dreapta zidarului, deoarece ne-am obișnuit în decursul practicii milenare să studiem doar acest unic reprezentant concret al dreptei. Însă în realitate există și alte drepte geometrice, care diferă radical de imaginea acelei drepte concrete, cu care ne-am obișnuit. Iată cîteva exemple de asemenea drepte geometrice.

CERCUL ÎN ROLUL DREPTEI

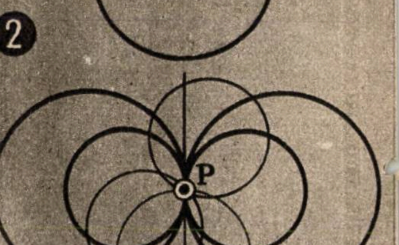
Fie un punct fix în plan, notat în figură cu P. Să construim cercurile care trec prin acest punct. Obținem un fascicol de cercuri. Dacă luăm acum oricum două puncte în plan (diferite de punctul P), atunci ele determină un singur cerc al fascicolului sau, cu alte cuvinte, putem construi numai un singur cerc care să treacă prin cele două puncte A și B și care să facă parte din fascicolul nostru de cercuri (fig. 1). Așadar, un cerc al acestui fascicol este „ceva determinat de două din punctele sale“. Este el oare o dreaptă geometrică? S-ar zice că nu, deoarece se pare că nu poate fi prelungit pînă la infinit. Dar la o analiză mai atentă a noțiunilor, această obiecție dispare. În definitiv cu ce proprietăți intervine infinitul în raționamentele geometrice? Aici infinitul se prezintă ca un loc deosebit pînă unde se pot



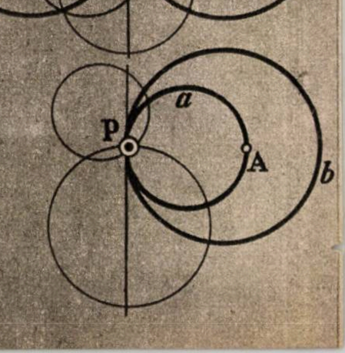
1



2



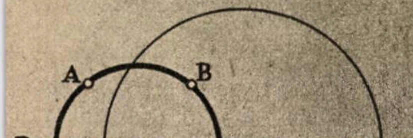
3



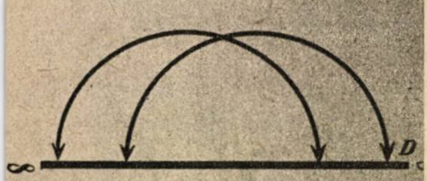
4

geometrii există ?

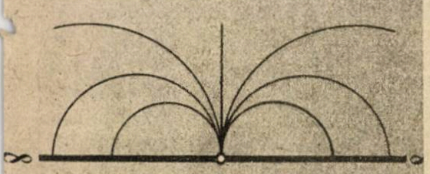
prelungi toate dreptele în ambele sensuri (şi în dreapta şi în stînga). Acest loc este — ca să spunem aşa — comun tuturor dreptelor, adică nu există un infinit separat pentru fiecare dreaptă din plan. Afară de aceasta, două drepte care nu se întretaie în plan se întîlnesc în infinit unde formează un unghi egal cu zero. Ei bine, este uşor de verificat că punctul P se bucură de toate aceste proprietăţi ale „infinitului“. Toate cercurile fascicolului pot fi prelungite în ambele sensuri pînă la punctul P (fig. 2). Acest punct este unic şi comun tuturor cercurilor din fascicol. Două cercuri, care nu se intersectează în plan, se întîlnesc în punctul P, unde formează un unghi egal cu zero. Ele reprezintă dreptele paralele (fig. 3). Desigur, nu este greu să distingem cu ajutorul simţurilor — între anumite limite determinate de erorile de măsurare — un cerc al fascicolului de o dreaptă obişnuită. Dar în geometrie nu se acceptă pentru aşa ceva mărturia simţurilor, deoarece ea nu este precisă şi de multe ori ne înşeală. Dacă cercurile noastre ar fi mari cît ecuatorul, simţurile noastre le-ar putea distinge cu greu de o dreaptă. În geometrie două obiecte sînt distinse pe baza proprietăţilor lor esenţiale cuprinse în definiţii şi nu pe baza măsurătorilor. Or, dacă luăm ca bază postulatele de mai sus ale dreptei, acestora se supun la fel de bine şi dreptele obişnuite ca şi cercurile fascicolului. Aşadar, şi cercurile fascicolului sînt de fapt „drepte geometrice,“ deşi ele diferă de obişnuitele drepte intuitive. Afară de simţuri, nu avem aşadar nici un mijloc specific geometric şi logic de a distinge între aceste două reprezentări concrete ale dreptei geometrice abstracte. Ca să recurgem din nou la analogia noastră, putem distinge uşor pe Petre de Ion cu ajutorul simţurilor noastre, însă ca oameni nu există nici o deosebire esenţială între ei.



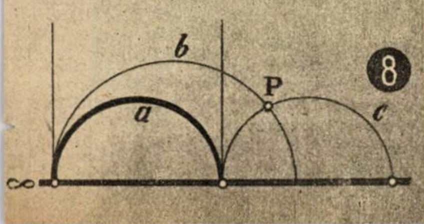
5



6



7



8

După ce am definit ce înseamnează în fascicolul nostru de cercuri termenul de „drepte paralele“ vom putea constata (şi demonstra) că printr-un punct al planului putem duce la o „dreaptă“ dată, adică la un cerc dat din fascicol, doar o singură paralelă (fig. 4). De această proprietate se bucură şi dreptele intuitive obişnuite, euclidiene. Astfel, fascicolul nostru de cercuri se supune la fel de bine legilor geometriei lui Euclid ca şi figurile geometrice formate din drepte. Afară de acestea mai există nenumărate modele concrete ale acestei geometrii.

GEOMETRIA, O ŞTIINŢĂ ABSTRACTĂ

Atunci cînd facem geometrie euclidiană dezvoltăm o teorie abstractă, unde cuvîntul de dreaptă poate să însemne la fel de bine dreapta obişnuită, un cerc din fascicolul de mai sus sau orice alt obiect geometric care este determinat de două din elementele sale şi poate fi prelungit pînă la un loc, care joacă rolul deosebit al infinitului, aşa cum am văzut mai sus. Datorită unor împrejurări istorice deosebite, noi am studiat proprietăţile generale ale geometriei lui Euclid pe un anumit model concret al acestuia, pe figurile formate din drepte obişnuite. Această împrejurare a dus la confundarea dreptei geometrice abstracte cu dreapta zidarului. O situaţie analogă s-ar fi creat atunci dacă, datorită unor întîmplări istorice, noi am fi cunoscut şi studiat de-a lungul mileniilor doar un singur mamifer, de exemplu pisica, şi de aici s-ar fi format ideea greşită că pisică şi mamifer este unul şi acelaşi lucru.

S-a constatat mai departe că postulatul paralelelor nu rezultă în mod necesar din postulatele care definesc dreapta geometrică abstractă. Aceasta înseamnă că pot exista „drepte geometrice“ care nu se supun postulatului paralelelor. În mod analog, dacă din faptul că cineva este un om nu rezultă în mod necesar că el vorbeşte limba greacă, atunci aceasta înseamnă că pot exista şi oameni care vorbesc altă limbă.

SEMICERCUL ÎN ROLUL DREPTEI NEEUCLIDIENE

Asemenea drepte care vorbesc o altă limbă decît elina lui Euclid pot fi uşor găsite. Fie de exemplu o dreaptă D şi să considerăm toate semicercurile aşezate în plan deasupra acestei drepte, dar cu centrul pe această dreaptă (fig. 5). Două puncte, A, B, determină un asemenea semicerc şi numai unul singur. Fiecare semicerc poate fi prelungit pînă la un loc comun: dreapta D, care joacă aici rolul infinitului (fig. 6). Semicercurile noastre sînt alte reprezentări concrete ale dreptei geometrice abstracte. Două semicercuri tangente în infinit se numesc paralele (fig. 7).

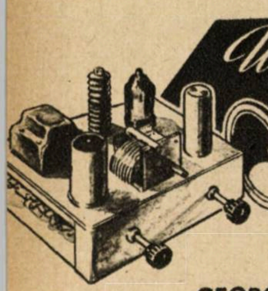
Însă lumea semicercurilor noastre diferă într-un punct esenţial de fascicolul de cercuri, ce trece printr-un punct în plan; la un semicerc din plan se pot duce două semicercuri paralele b, c, (fig. 8).

Geometria semicercurilor nu mai este deci o geometrie euclidiană, ci una neeuclidiană. Iată deci că poate exista şi o altă geometrie.

Se pot construi nenumărate geometrii diferite de cea euclidiană. Posibilitatea construcţiei diverselor geometrii concrete se bazează pe următoarele două trăsături ale ştiinţei geometrice: în primul rînd pe caracterul abstract al noţiunilor ei, care admite ca ele să poată fi reprezentate de obiecte concrete diferite şi în al doilea rînd pe faptul că între proprietăţile fundamentale (axiome sau postulate), ale unui sistem geometric, nu există legături necesare, adică una nu poate fi dedusă din cealaltă pe cale logică.

Datorită acestei independenţe logice a axiomelor noi, putem înlocui o axiomă cu contrariul ei, fără ca această axiomă nouă să fie incompatibilă cu restul axiomelor. În mod analog, dacă din faptul că o vietate este mamifer nu rezultă în mod necesar că ea este pisică, atunci putem înlocui proprietatea de pisică cu o altă proprietate contrară, de exemplu şoarece, fără ca acesta să fie incompatibil cu proprietatea de mamifer. Evident că nu putem proceda la fel întotdeauna. La mamifere nu putem înlocui de exemplu proprietatea de a naşte pui vii cu o proprietate opusă, deoarece asta intră în contradicţie cu definiţia mamiferului.

Astfel, la întrebarea pusă, şi anume cîte geometrii există, putem răspunde pe scurt: una singură, dacă prin geometrie înţelegem cea mai generală ştiinţă a spaţiului, mai multe, dacă înţelegem prin geometrie, teoria abstractă a diverselor familii de obiecte geometrice.



Un receptor modern pentru începători

- **TREI GAME DE UNDE**
- **AUDIȚII ÎN DIFUZOR**
- **UN SINGUR TUB**

GEORGE RACZ

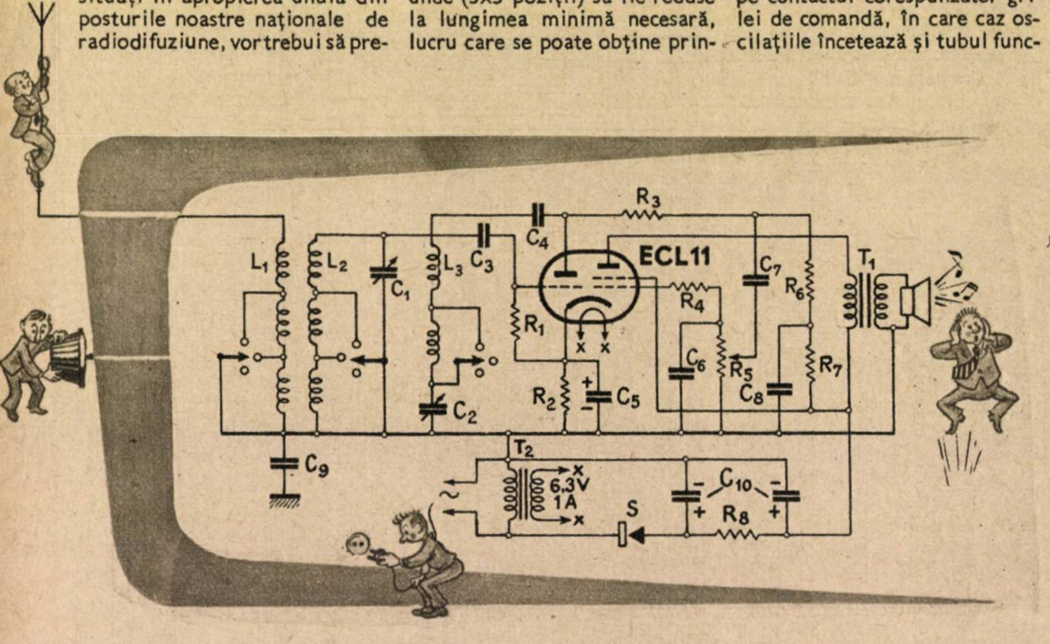
Tubul ECL11, care cuprinde o triodă și o pentodă finală de putere, permite realizarea într-o formă compactă a unui receptor cu reacție modern putînd oferi audiții surprinzător de bune din punct de vedere al sensibilității și volumului sonor. Selectivitatea unui asemenea tip de aparat lasă oarecum de dorit și din această cauză amatorii, situați în apropierea unuia din posturile noastre naționale de radiodifuziune, vor trebui să prevadă în plus un circuit de absorbție (circuit „dop") conectat în serie cu antena cît mai aproape de borna „ant" a receptorului. Un asemenea circuit de absorbție — după cum am mai arătat și în alte ocazii — se compune dintr-un condensator variabil cu mică de 500 pF legat în paralel cu o bobină de cca. 100 spire din sîrmă emailată de 0,2 mm, pe o carcasă de 30 mm diametru. Prin rotirea condensatorului vom obține acordul pe postul local sau apropiat care va fi considerabil atenuat.

Pentru unde lungi și mijlocii, bobina de radiofrecvență este de tipul „AUDION", cunoscut de-acum de către radioamatori. Identificarea legăturilor se face cu ajutorul codului de culori. Pentru unde scurte se vor realiza trei înfășurări pe o carcasă distinctă (L1, L2 și L3). Diametrul acestei carcase va fi de 20 mm. L1 are 5 spire, L2 — 18 spire și L3 — 7 spire, toate din sîrmă emailată de 0,5 mm. Între înfășurări se va lăsa o distanță de cca. 5 mm. Foarte important pentru buna funcționare a receptorului este ca legăturile între bobine și de la bobine la comutatorul de unde (3x3 poziții) să fie reduse la lungimea minimă necesară, lucru care se poate obține printr-o montare judicioasă a pieselor. În această privință, precum și în privința obținerii unei reacții normale (C2) vor fi necesare unele încercări — care vor îmbogăți experiența amatorului începător. Pentru ca trioda detectoare să nu primească negativarea fixă, egală cu căderea de tensiune de-a lungul lui R2, grila acesteia nu se leagă la minusul general, ci direct la catodul tubului. În acest fel tensiunea de negativare obținută prin R2 nu mai acționează asupra triodei ci numai asupra pentodei.

Oscilațiile de audiofrecvență obținute după detecție se transmit prin C7 la grila de comandă a părții pentode a tubului ECL11. Potențiometrul R5 reglează amplitudinea acestor oscilații, deci volumul sonor obținut la ieșire. Rezistența R4 are rol de șoc de radiofrecvență și împiedică producerea în tub a unor oscilații pe frecvențe foarte înalte (unde ultrascurte) care pot lua naștere în urma unor condiții favorabile existente și datorită pantei mari a pentodei. Prezența acestor oscilații se manifestă prin blocarea completă a tubului și se poate verifica punînd degetul umezit pe contactul corespunzător grilei de comandă, în care caz oscilațiile încetează și tubul funcționează normal. Condensatorul C6 scurtcircuitează la pămînt curentul de radiofrecvență care ar mai putea fi prezent.

Transformatorul de ieșire va avea o impedanță primară de 7.000 ohmi și o impedanță secundară corespunzătoare difuzorului (permanent dinamic) utilizat. Transformarea curentului alternativ de 120 sau 220 V al rețelei în curent continuu se obține folosind un redresor cu seleniu pentru un curent de 40 mA. Doarece transformatorul nu are alt scop decît să furnizeze curentul alternativ necesar încălzirii filamentului tubului ECL11, rezultate mai bune se vor obține la rețeaua de 220 V. Amatorii mai pretențioși vor putea folosi un transformator de alimentare normal prevăzut cu o înfășurare secundară de 6,3 V/1A și alta de 350 V/40 mA. Diferența de la 350 la 250 V, ultima fiind tensiunea aplicată anodului pentodei, se pierde în redresor și rezistența de filtraj, care va avea în acest caz 2.000 ohmi/5 W. Folosind în loc de rezistență o bobină cu miez de fier de 10 H/40 mA, avînd o rezistență ohmică mult mai mică, tensiunea secundară a transformatorului se va putea reduce la cca. 300 V. Transformatorul T2, ilustrat în schemă (fig. 1) se poate confecționa de amator pe un miez de fier de 2,5 cm² și va avea 2.200 spire din sîrmă de 0,2 mm (120 V) sau 4.400 spire din sîrmă de 0,15 mm (220 V), iar la secundar 130 spire din sîrmă de 0,8 mm, izolată cu email.

Receptorul descris mai sus va putea da rezultate foarte frumoase, pe toate gamele. Utilizînd bobine de radiofrecvență cu miez de ferocart, aceste rezultate vor putea fi și mai bune. Recomandăm o antenă de 20 m lungime (tip „L" răsturnat). Priza de pămînt este facultativă, în nici un caz ea nu se va lega direct la șasiul metalic (care corespunde cu un pol al rețelei), ci prin intermediul unui condensator fix de maximum 10.000 pF (C9). Cea mai bună metodă este aceea de a izola minusul general de șasiu, lipind toate legăturile corespunzătoare acestui minus la o sîrmă groasă, rigidă, iar această sîrmă să fie legată la șasiu într-un singur punct, prin intermediul lui C9. În acest caz, priza de pămînt se va putea lega direct la șasiu.



LISTA DE MATERIALE

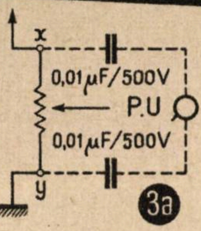
C1 — 500 pF
C2 — 500 pF
C3 — 100 pF
C4 — 0,01 MF
C5 — 50 MF/12 V
C6 — 100 pF
C7 — 0,05 MF
C8 — 8 MF/450 V
C9 — 0,01 MF500/V
C10 — 2x16 MF/450 V
R1 — 1 megohm
R2 — 250 ohmi
R3 — 2.000 ohmi
R4 — 1.000 ohmi
R5 — 0,5 megohmi
R6 — 0,2 megohmi
R7 — 50.000 ohmi
R8 — 2.000 ohmi/5W
T1,T2 — vezi textul
S — 120/220 V-40mA

CUM SE ADAPTEAZĂ UN PICUP SAU UN MICROFON LA UN RECEPTOR

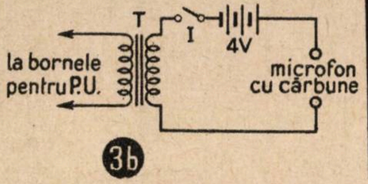
Mai mulți cititori ne întreabă de modul în care se poate adapta un picup electromagnetic sau un microfon cu cărbune la un receptor popular, care nu are prevăzute borne speciale în acest scop. În figura 2a este ilustrat potențiometrul care reglează volumul sonor al aparatului și cu linii întrerupte s-au arătat legăturile care trebuie efectuate pentru adaptarea unui picup. Precum se vede, picupul se atașează la cele două capete ale potențiometrului, cursorul acestuia fiind legat în modul cunoscut, la grila de comandă a primului tub amplificator de audio-frecvență. Pentru a proteja doza și deoarece, în majoritatea cazurilor, cititorii noștri se referă la receptoare cu alimentare universală, cele două legături nu se fac direct, ci prin intermediul a două condensatoare de 10.000 pF/500 V. În cazul cînd cordonul picupului este blindat, legătura care duce spre punctul „y" va fi chiar blindajul acestui cordon. Montînd doza în modul arătat mai sus, potențiometrul va acționa și în cazul reproducerilor de pe discuri de gramofon. Pentru audiția normală a posturilor de radiodifuziune, picupul se va deconecta.

În figura 2b se poate vedea cum trebuie să conectăm un microfon cu cărbune la receptor. Întrerupătorul I este necesar pentru a nu consuma inutil bateria de buzunar în momentul cînd microfonul nu este utilizat. Transformatorul T este un transformator de sonerie, cu secundarul legat spre microfon și cu primarul spre receptor. Cele două capete ale înfășurării primare vor lua locul dozei din figura 2a.

Tăria audiției va fi în general egală cu tăria care se poate obține recepționînd un post local sau foarte puternic cu același receptor. Ca și în cazul recepției normale, tăria este limitată de puterea de ieșire a tubului amplificator final al receptorului.



3a



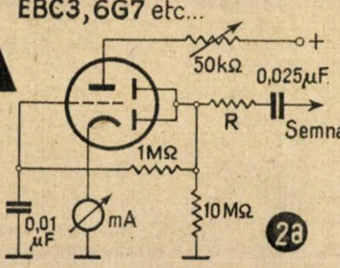
3b

Pentru amatorii de magnetofon

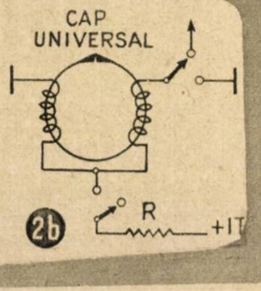
Ne bucură faptul că un număr tot mai mare de tineri radioamatori și-au îndreptat atenția spre domeniul atît de atrăgător al înregistrărilor magnetice și că mulți dintre ei au și obținut pînă în prezent succese remarcabile. Acest interes nu este desigur străin de faptul că de cîtva timp există posibilitatea de a procura bandă magnetică prin unitățile comerțului de Stat (în Capitală la magazinul „Consignația" — art. tehnice din str. Doamnei) la un preț accesibil.

Ca indicator de modulație la un magnetofon se poate folosi fie un bec cu neon fie un ochi magic. Dar un control și mai eficace se poate obține prin utilizarea unui instrument de măsură, care poate fi un miliampermetru de 1-5 mA deviație totală, scara instrumentului fiind și în funcție de tipul tubului utilizat. Schema electrică poate fi văzută în figura 3a. Un tub dublă-diodă-triodă este montat ca voltmetru electronic. Oscilațiile alternative de audiofrecvență, culese de la anoda tubului final al amplificatorului de înregistrare sau al receptorului care servește în acest scop sînt aplicate celor două diode legate în paralel și redresate de acestea. La capătul rezistenței de 10 megohmi ia naștere o tensiune continuă care este aplicată sub formă de negativare variabilă—prin intermediul grupului de filtraj format din rezistența de 1 megohm și condensatorul de 10.000 pF — grilei de comandă a triodei. In funcție de semnal, negativarea va suferi variații și va determina curentul catodic al tubului măsurat de instrument. Rezistența variabilă se va regla în așa fel încît fără semnal, miliampermetrul să arate maximum de deviație. El va „bate înapoi" pe măsură ce semnalul este mai puternic. Vom alege rezistența R, astfel încît la semnalul maxim corespunzător unei înregistrări fără distorsiuni, instrumentul să devieze cca. 60-70% din scala sa și vom însemna poziția respectivă cu tuș roșu. Ca încheiere menționăm că pentru tubul EBC3 se poate utiliza un miliampermetru de 5 mA, iar pentru tubul 6G7 unul de 1 mA. Este recomandabil ca instrumentul să fie de calitate bună (cu cadrul mobil) și să aibă o inerție cît mai mare, adică acul indicator să nu oscileze prea mult.

In figura 3b prezentăm o metodă modernă pentru demagnetizarea capului universal de magnetofon. Precum se știe, prin cap universal se înțelege un cap care este utilizat atît pentru înregistrare cît și pentru reproducere. Din cauza materialului folosit pentru confecționarea lui, de cele mai multe ori, el păstrează o ușoară magnetizare după ce a fost folosit pentru înregistrare-magnetizare, care se traduce la reproducere printr-un zgomot de fond supărător, asemănător celui produs de discuri. De aceea, la trecerea pe poziția „reproducere" se impune o demagnetizare a capului. Ea se poate obține aplicînd înfășurărilor capului o tensiune continuă — luată de la redresor — astfel încît în cele două înfășurări care compun capul să ia naștere un curent de sens contrar care va produce demagnetizarea dorită. Rezistența R se dimensionează astfel încît curentul continuu să fie limitat la cîțiva mA. Practic, se va prevedea un comutator suplimentar sau — și mai bine — comutatorul principal, care efectuează trecerea de la înregistrare la reproducere, va avea contactele suplimentare necesare în așa fel încît înainte de a trece pe poziția „reproducere", să existe o poziție intermediară în care curentul continuu să treacă prin bobinaje.



2a



2b

Radio DE PESTE HOTARE

Un fotoelement care poate transforma în energie electrică 10% din energia razelor solare a fost pus la punct de curînd în U.R.S.S. De asemenea, s-au creat noi posibilități de aplicare a termocuplelor în generatoarele tip TGK-3. Aceste generatoare se alimentează cu lămpi de petrol și debitează curentul electric necesar alimentării unui aparat de radio.

★

La expoziția de aparate electronice, care a avut loc la Londra anul trecut, a fost prezentată o instalație automată numită ipsofon care se atașează la orice aparat de telefon obișnuit și care „solicită" pe cel ce cheamă (și nu găsește persoana căutată) să comunice ceea ce are de spus. Comunicarea se înregistrează automat pe bandă de magnetofon și poate dura 3 minute, după care aparatul se deconectează singur. Timpul total de funcționare a aparatului este de o oră.

★

Sub denumirea de „Semitron" firma Westinghouse Electric Corporation din S.U.A. a pus la punct o diodă cu cristal pentru tensiuni de la 50 la 200 V și care poate livra o putere în curent continuu de cîțiva kW. Elementul redresor propriu-zis se compune dintr-un disc de germaniu cu un diametru de 3 cm și o grosime de cîteva zecimi de milimetru. Se folosește răcirea cu aer comprimat sau cu apă.

★

La Moscova a început nu de mult construcția unui nou mare centru de televiziune. In sud-vestul orașului se înalță un turn de televiziune de peste 300 m înălțime, la picioarele căruia se vor amenaja 11 studiouri și alte instalații auxiliare. In anul viitor, locuitorii Moscovei vor putea recepționa 2 programe diferite de televiziune în alb și negru, precum și un program în culori.

SĂ NE CONSTRUIM UN GENERATOR

Ing. A. MORARU

Mulţi cititori şi-au construit mica turbină hidraulică a cărei construcţie a fost publicată în numărul 3 din anul 1954 al revistei noastre. În numărul de faţă vă prezentăm construcţia unui mic generator electric care va putea fi antrenat de turbină, îndeplinind astfel dorinţa acelor cititori care şi-au exprimat regretul că turbina funcţionează în gol.

Generatorul descris mai jos este compus dintr-un magnet permanent, care formează polii maşinii, un rotor bobinat cu colector, două perii şi o placă suport, pe care sînt fixate diferitele părţi ale generatorului.

Piesa de bază, necesară la construcţia generatorului, este un magnet permanent, în formă de U. Acest magnet ni-l putem procura de la un magnetou vechi. Aici vom descrie construcţia generatorului avînd un magnet de dimensiunile din figura 1. Dacă amatorul dispune de un magnet de alte dimensiuni, poate totuşi să-şi construiască generatorul, mărind sau micşorînd toate dimensiunile generatorului după dimensiunile magnetului de care dispune.

Rotorul generatorului se compune dintr-un ax de oţel, din rotorul propriu-zis şi din colector. Ca ax putem folosi o vergea de oţel de 3—4 mm diametru şi 140 mm lungime. Eventual putem folosi ca ax o andrea de oţel. Axul se va îndrepta bine, căci altfel rotorul nu se va putea învîrti liniştit.

Rotorul propriu-zis al generatorului se compune din miezul de fier, bobine şi carcasa bobinelor. Miezul de fier se face din tablă neagră de fier, de 0,5 mm grosime (eventual 1 mm grosime). Tabla neagră de fier se îndreaptă întîi bine şi apoi se izolează pe o parte cu foiţă de hîrtie lipită cu lac sau cu clei subţire. Apoi se taie cca. 30 bucăţi dreptunghiulare din tablă de 65 × 60 mm. Pentru a lăsa loc de trecere pentru ax, se taie cîteva bucăţi de tablă mai înguste (de 32 × 60 mm) se „împachetează" apoi miezul de fier al rotorului ca în figura 2, punînd tablele mai înguste la mijloc. Tolele se vor aşeza astfel ca faţa izolată a uneia să fie peste faţa neizolată a tolei vecine. Se strînge apoi pachetul de tole şi se introduce axul în gaura rămasă în mijloc ca în figura 3. Pentru ca acul să nu se învîrtă în timpul funcţionării generatorului trebuie să fie strîns între tole şi eventual să fie puţin teşit. Pentru a solidariza tolele pe ax se dau în ele 4 găuri de 2—3 mm diametru ca în figura 3 şi se nituiesc împreună. Capetele niturilor se vor teşi bine ca să nu împiedice aşezarea bobinelor pe miez.

După nituire, miezul rotorului se ajustează cu pila la dimensiunile din figura 2.

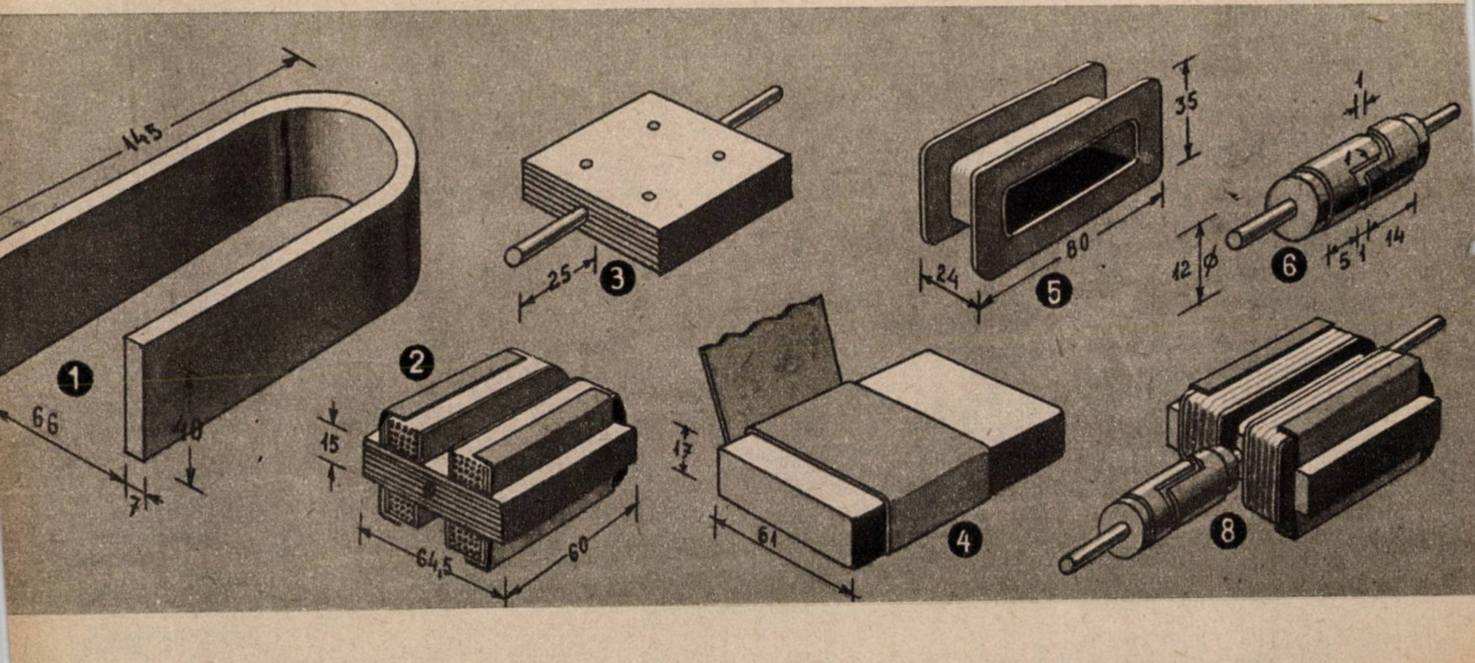
Bobinele care se aşază pe rotor se fac în felul următor: se execută întîi carcasele bobinelor. Pentru aceasta se utilizează un şablon de lemn, avînd lăţimea cu 1 mm mai mare decît lungimea miezului de fier, iar grosimea cu 2 mm mai mare decît grosimea miezului de fier al rotorului. Pe acest şablon se înfăşoară o bandă de hîrtie încleiată pe faţa exterioară pînă se obţine o grosime de 1 mm (fig. 4). Se obţine astfel un tub de hîrtie de secţiune dreptunghiulară. Din acest tub se taie două bucăţi de 25 mm lungime şi se lasă să se usuce pe şablon. Între timp se confecţionează capacele carcaselor. Acestea se fac din carton de 10—15 mm grosime şi au forma din figura 5. Deschizătura dreptunghiulară din mijlocul acestor capace trebuie să fie astfel încît capacele să intre fără joc prea mare peste tubul de hîrtie confecţionat înainte. Se lipesc apoi aceste capace cu clei peste tuburile de hîrtie, ca în figura 5 şi se lasă să se usuce.

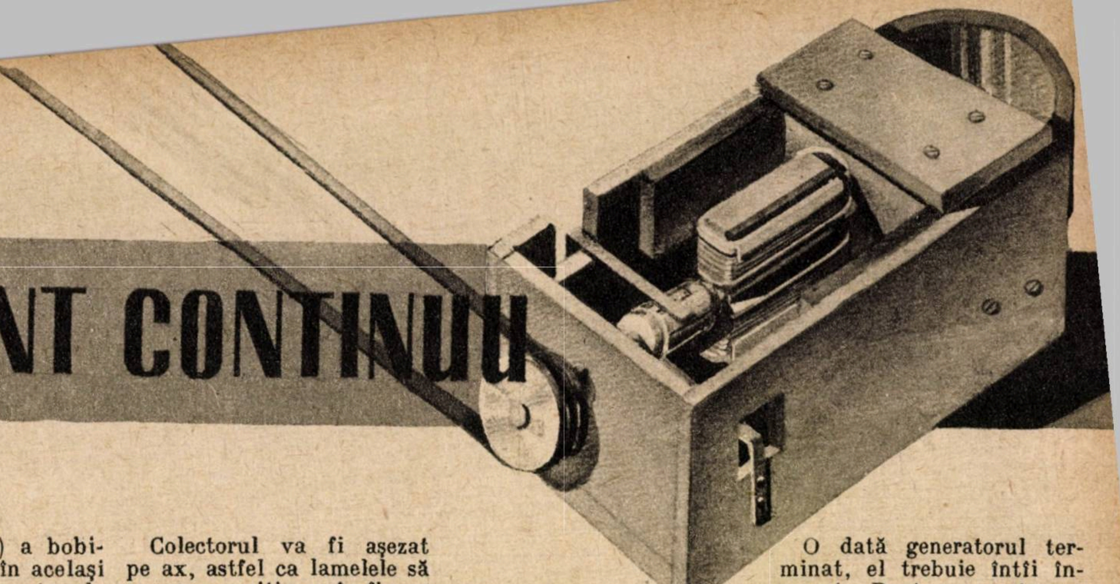
Bobinajul se execută cu sîrma de cupru, izolată cu email de 0,5 mm diametru. Pe fiecare carcasă se bobinează 420 spire. Capătul interior al fiecărei bobine se scoate cu liţă flexibilă, trecînd printr-un capac al carcasei. După terminarea bobinajului, fiecare bobină se acoperă în exterior cu un carton subţire (de 0,3—0,5 mm grosime) care se lipeşte.

Bobinele gata se montează pe miezul rotorului, astfel încît legăturile să vină de aceeaşi parte şi spre mijlocul rotorului. Cele două bobine se fixează pe rotor, cu ajutorul a două bucăţi de tablă de fier de 1 mm grosime, trecute pe sub bobine şi care se îndoaie ca în figura 2.

Cele două bobine se leagă în serie. Legătura se face astfel ca la parcurgere în

1 — Electromagnetul; 2 — Rotorul; 3 — Confecţionarea rotorului; 4 — Confecţionarea carcaselor bobinelor; 5 — Carcasele bobinelor; 6 — Colectorul; 7 — Rotorul văzut din faţă; 8 — Rotorul şi colectorul; 9 — Prinderea lamelelor; 10 — Sistemul de susţinere; 11 — Secţiune prin lungul maşinii; 12 — Suportul electromagnetului.





DE CURENT CONTINUU

continuare (pe fir) a bobinelor să ne rotim în acelaşi sens. Cele două capete ale ansamblului de bobine se vor lega la colector.

Colectorul se execută în modul următor. Pe o bucată de lemn uscat de formă cilindrică de aproximativ 25 mm lungime se fixează două piese de forma celor din figura 6, executate dintr-un tub metalic (de preferinţă din cupru, alamă, fier). Aceste piese metalice care au rolul de lamele de colector se introduc forţat pe tubul de lemn, astfel încît să nu se atingă — între lamele să rămînă o distanţă de 1 mm.

Astfel am realizat un colector. Pentru a fixa colectorul pe axul rotorului, se dă în centrul lui o gaură cu diametrul puţin mai mic decît diametrul axului pe care se introduce apoi forţat. Pentru o bună funcţionare a generatorului, colectorul nu trebuie să se rotească pe ax.

În bucşa de lemn a colectorului se mai dă şi o gaură excentrică de cca. 1 mm diametru prin care se va trece unul din capetele bobinei, pentru a fi legat la lamela de colector. Cele două capete ale bobinei se lipesc cu cositor de cele două lamele ale colectorului (fig. 6).

Colectorul va fi aşezat pe ax, astfel ca lamelele să ocupe o poziţie ca în figura 7 (colectorul este secţionat pentru a se vedea cele două lamele).

Rotorul gata are aspectul din figura 8.

Periile pentru colectarea curentului se fac din două lame de alamă de cca. 1 mm grosime, 5—6 mm lăţime şi cca. 70 mm lungime. Lamele se fixează pe pereţii laterali ai suportului generatorului (fig. 9) cu ajutorul unor şuruburi pentru lemn, astfel ca lamele să calce pe mijlocul colectorului şi să facă contact bun cu acesta.

În sfîrşit, pentru asamblarea generatorului, trebuie constituit sistemul de susţinere, pe care sînt fixate magnetul permanent şi lagărele rotorului.

În figura 10 s-a prezentat sistemul de susţinere, cu magnetul permanent fixat. De asemenea, sînt fixate şi lamelele elastice, care au rolul de perii colectoare. În figura 11 s-a reprezentat o secţiune longitudinală prin generatorul construit.

După cum rezultă din figurile 10 şi 11, sistemul de fixare se compune dintr-o placă de bază, doi pereţi laterali, un suport pentru magnetul permanent prevăzut cu o placă de strîngere şi un perete frontal. Toate aceste piese se fac din lemn. Dimensiunile acestor piese rezultă din figurile 10 şi 11. În figura 12 s-a reprezentat suportul magnetului permanent. Peretele din faţă şi suportul magnetului sînt prevăzute cu găuri, care servesc ca lagăre pentru rotorul generatorului. Aceste găuri se vor da astfel încît rotorul să fie bine centrat faţă de magnetul permanent, iar axul să nu aibă joc prea mare în aceste găuri.

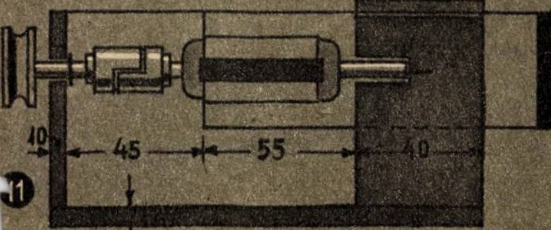
Pentru a limita jocul axial al rotorului, în fundul găurii suportului din figura 12 se introduce un cui (fig. 11), iar la partea colectorului se pun cîteva rondele de carton, astfel ca rotorul să nu aibă un joc axial mai mare de 2 mm.

Asamblarea pieselor sistemului de fixare se face cu şuruburi pentru lemn şi cuie.

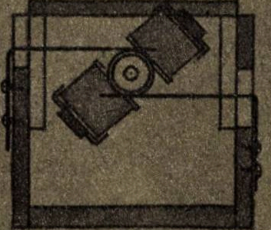
Pentru a putea antrena rotorul, pe capătul de ax ce iese în afara peretelui frontal se pune o şaibă, care se poate face tot din lemn.

O dată generatorul terminat, el trebuie întîi încercat. Pentru aceasta, se leagă la cele două lame de contact un voltmetru şi se învîrteşte rotorul generatorului, cu o viteză de 10÷20 rotaţii pe secundă, adică 600÷1.200 rotaţii pe minut. Dacă generatorul a fost bine construit, la viteza de 10 rotaţii pe secundă se va obţine o tensiune de cca. 3 V, iar la 20 rotaţii pe secundă o tensiune de 6 V. Dacă generatorul nu produce nici o tensiune, cînd este învîrtit, înseamnă fie că cele două bobine sînt legate în opoziţie şi trebuie inversată una din legături, fie că s-a produs un scurtcircuit între cele două lamele ale colectorului şi deci el trebuie căutat şi eliminat.

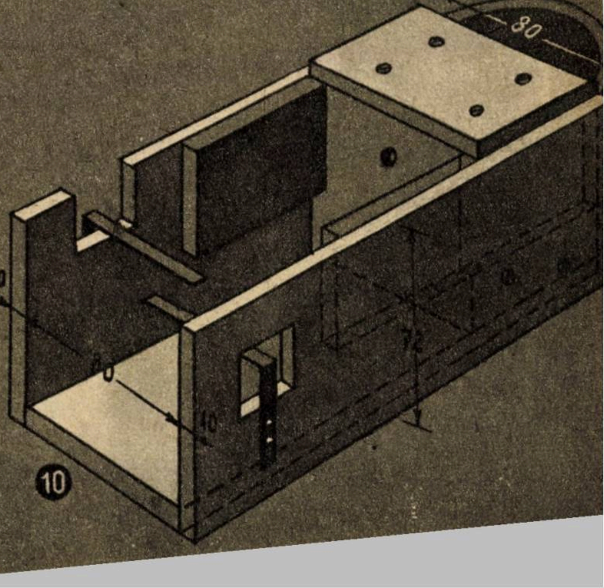
Dacă generatorul descris se construieşte cu alt magnet permanent sau dorim să producă altă tensiune, trebuie schimbat numărul de spire ale bobinelor. Calculul numărului de spire se va face ştiind că tensiunea produsă de generator este proporţională cu numărul de spire. Natural, în cazul schimbării numărului de spire, va trebui schimbat şi diametrul sîrmei cu care se fac bobinele, astfel ca să încapă în carcase numărul de spire dorit.



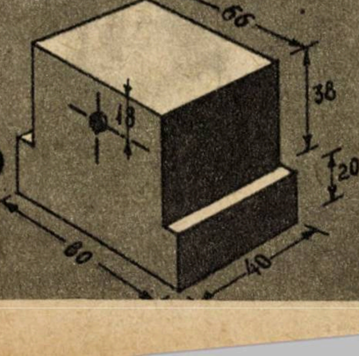
11



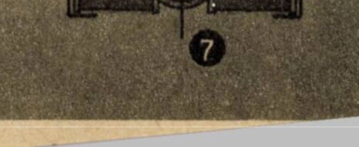
9



10



12



7

TINERETUL IN PRODUCTIE ŞI ŞTIINŢĂ

BRIGADA TINERILOR STRUNGARI

În uriaşa hală de la fabrica nouă de maşini a combinatului metalurgic Reşiţa, zumzetul maşinilor-unelte nu încetează nici o clipă. Într-un colţ, se află grupate cîteva strunguri la care se prelucrează piese de turbină. Acesta este locul de muncă al unei brigăzi de tineri strungari, condusă de utemistul Iosif Kungl. Brigada aceasta a luat fiinţă în anul 1952, din iniţiativa organizatiei de secţie U.T.M. De la înfiinţarea ei şi pînă azi, brigada a obtinut o serie de rezultate remarcabile.

Cheia succeselor constă în buna organizare a muncii, în străduinţele pe care le depun membrii brigăzii pentru ridicarea continuă a calificării profesionale. Astfel, lună de lună, normele sînt depăşite în medie cu 75-80% pe brigadă, iar în acest an tinerii strungari nu au dat nici un rebut.

Piesele care compun o turbină trebuie să fie executate cu o precizie deosebită. Fiecare reper are o toleranţă de numai 0,01-0,05 mm. Pentru a executa piese de asemenea precizie trebuie să ai o calificare înaltă, trebuie să te străduieşti în permanenţă să-ţi îmbogăţeşti cunoştinţele tehnice. Pentru acest lucru, tinerii strungari nu precupeţesc eforturile pentru a învăţa, pentru a se perfecţiona necontenit în meseria lor. La lecţiile predate în secţie pentru fruntaşii în întrecerea socialistă, ei au fost printre cei dintîi care au luat parte şi printre cei mai sîrguincioşi în însuşirea materiilor predate.

Cunoştinţele dobîndite la aceste cursuri le-au permis să lucreze cu mai mult spor. Aşa se explică cum tînărul Egon Hohn, lucrînd la tije de ventil din oţel OLC45, a reuşit să aplice regimuri rapide după metoda Bîkov. Lucrînd cu acest regim, el reuşeşte să reducă timpul de lucru normat cu 80 de minute la fiecare piesă prelucrată. Astfel procedează toţi membrii brigăzii.

În afară de aceasta, o caracteristică a tinerilor strungari este preocuparea pentru organizarea cît mai bună a locului de muncă, pentru a avea tot ce le trebuie la îndemînă, încît să nu piardă nici un minut din timpul de lucru. Încă înainte de începerea lucrului, ei îşi pregătesc sculele necesare. Dulapul lor de scule este un model de organizare. Cuţitele de strung sînt aşezate după felul operaţiilor la care servesc, după felul oţelului din care sînt confecţionate (vidia, rapid).

La buna organizare a muncii în această brigadă, o contribuţie însemnată a adus responsabilul ei, tovarăşul Iosif Kungl, care este şi membru în biroul organizaţiei U. T. M. Strungarul Kungl Iosif este un exemplu pentru toţi tinerii din secţie în orice privinţă.

Tînărul Raimond Stieger prelucrînd la strung piese pentru turbina de 3.000 kW

El se preocupă în permanenţă de introducerea noului în procesul de producţie, de a găsi soluţii care să uşureze munca şi să ridice productivitatea. Multe lucruri „mărunte" propuse de el dovedesc aceasta. Aşa, de pildă, toată brigada lucrează la finisarea pieselor cu un cuţit ascuţit după propunerea lui.

După propunerea responsabilului brigăzii, cuţitele se ascut la vîrf cu o rază de un mm. Acest lucru le permite să obţină la finisare o suprafaţă netedă la o singură cursă a cuţitului.

Preocuparea pentru creşterea productivităţii muncii este o trăsătură comună a tinerilor strungari din brigadă. Iată, de pildă, un rod al colaborării lor în această direcţie. Printre reperele executate se aflau şi labirinţi pentru turbină, piese de mare precizie care au o toleranţă admisă de la 0,01 la 0,04 mm. Pentru măsurarea dimensiunilor, ei foloseau trei micrometre de diferite mărimi, puse la poziţii fixe după un etalon. Acest fel de a efectua măsurătorile cerea un timp destul de lung.

Pentru reducerea timpului de măsurare, ei au propus confecţionarea unui dispozitiv simplu, dar ingenios, care le aduce o economie de timp însemnată — o oră. Dispozitivul conceput de ei se compune dintr-un etalon în trepte cu măsurile necesare reperului respectiv; un aparat de măsurat prevăzut la capăt cu un comparator gradat.

Aparatul de măsurat este fixat după etalon şi apoi se măsoară piesa. Comparatorul indică direct în sutimi de milimetru precizia execuţiei.

Succesele obţinute pînă acum de către brigada tinerilor strungari constituie un îndemn pentru ei de a munci cu şi mai mult spor în viitor.

Utemistul Iosif Kungl, responsabilul brigăzii, măsurînd labirinţi pentru turbină cu ajutorul dispozitivului realizat de brigadă.

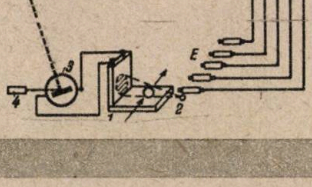
LUCRĂRI INTERESANTE PREZENTATE LA SESIUNEA ŞTIINŢIFICĂ A STUDENŢILOR

De curînd, la Institutul de mecanică din Oraşul Stalin a avut loc sesiunea ştiinţifică a cercurilor studenţeşti.

La această sesiune, cercul ştiinţific studenţesc de electrotehnică a prezentat cîteva lucrări care s-au bucurat de un deosebit succes prin maturitatea problemelor abordate de studenţi. Una din aceste lucrări, „Măsurarea diametrelor bilelor de rulmenţi prin efectul fotoelectric", a fost susţinută cu multă competenţă de studenţii Girip Ioan şi Czitrom Arnold din anul III al Facultăţii de tehnologie mecanică. Lucrarea este originală şi prezintă interes practic pentru uzinele din localitate, deoarece cu sistemul preconizat de cei doi studenţi se pot măsura diametrele sferice cu o precizie de ordinul miimilor. În acest scop studenţii au construit un amplificator cu tuburi electronice pentru mărirea sensibilităţii unei celule fotoelectrice şi în urma experienţelor au ajuns la concluzia că între suprafaţa iluminată a celulei şi curentul emis de celulă există o relaţie liniară. În acest mod s-a demonstrat posibilitatea măsurării diametrelor bilelor prin efectul umbrei bilelor proiectate pe suprafaţa celulei. Pe acest principiu, studenţii au proiectat un dispozitiv automat pentru selecţionarea bilelor la fabricaţia în masă.

Studenţii Girip Ioan şi Czitrom Arnold experimentează aparatul pentru măsurarea diametrelor bilelor de rulmenţi.

Dăm mai jos schema de funcţionare a dispozitivului. Bilele trec printr-un jgheab în direcţia săgeţilor prin faţa unui element sensibil (1) pe care se proiectează lumina unei surse punctiforme (2). La element este conectat un instrument sensibil cu oglindă (3). Oglinda primeşte un spot luminos paralel dintr-un iluminator (4), care este reflectat în funcţie de deviaţia instrumentului de măsură în una din celulele fotoelectrice (C), al căror curent este mărit în amplificatorul cu tuburi electronice (A). Mai departe, curentul amplificat trece prin releele electromagnetice (R), care închid circuitul unor electromagneţi (E) ce au funcţia de a selecţiona bilele după dimensiunile lor.



Interesantă a fost şi lucrarea „Defectoscopul pentru cusăturile sudate", pe care a prezentat-o studentul Draghini Dan din anul III al Facultăţii de tehnologie mecanică.

Această lucrare prezintă un interes deosebit deoarece, în tehnologia prelucrării metalelor, sudurile ocupă un loc foarte important. Aparatele pentru detectarea defectelor sudurilor sînt în general în faza experimentală, neexistînd un dispozitiv industrial care să rezolve complet problema detectării acestor defecte. Aparatul este construit dintr-un amplificator cu tuburi electronice de tip special, cu coeficient maxim de amplificare. Principiul detectării se bazează pe variaţia fluxului magnetic care trece prin straturi cu permeabilităţi magnetice diferite. Pentru uz industrial, aparatul este prevăzut cu un dispozitiv pentru indicarea porţiunilor defecte.

Studentul Draghini Dan cercetează cu ajutorul unui defectoscop realizat în cadrul cercului ştiinţific o placă sudată.

Important este că aparatul realizat costă destul de ieftin şi poate fi confecţionat de orice întreprindere cu mijloace proprii.

R.P.ROMÎNA

POȘTA REDACȚIEI

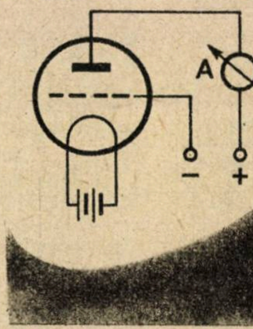
55 BANI

IULIE 1956

Tov. EMIL STĂNCESCU, din Giurgiu, ne întreabă: „Ce este un tiratron ?"

Tiratronul este un tub electronic cu trei electrozi (triodă) umplut cu gaz sau conținînd picături de mercur, astfel încît întregul spațiu din tub e plin cu vaporii acestui metal. Tiratronul combină proprietățile unei triode obișnuite (cu vid) cu acelea ale gazotroanelor (tuburi umplute cu gaz) cu doi electrozi, anume de a permite trecerea unor curenți mari. În mod obișnuit tiratronul se folosește cu o tensiune de grilă puternic negativă. În aceste condiții, filamentul fiind încălzit și emițînd electroni, aceștia nu pot ajunge la placă, chiar dacă aceasta e pusă la un potențial pozitiv, fiindcă grila puternic negativă oprește liniile de cîmp pornite de la placă. În circuitul de placă, instrumentul **A** nu indică nici un curent. Dacă însă creștem potențialul plăcii astfel încît să fie atinsă tensiunea de aprindere în gazul respectiv — cu alte cuvinte dacă diferența de potențial dintre grilă și anodă este suficientă pentru ca să se producă o descărcare în gaz între grilă și placă —ionii pozitivi dezvoltați în descărcare se strîng în jurul grilei negative de care sînt atrași și formează acolo o sarcină spațială pozitivă care ecranează negativarea grilei. Acum, electronii emiși de filament nu mai sînt respinși de grilă și închid circuitul de placă dînd, prin A, un curent important care poate fi de ordinul amperilor.

Acest tip de tub electronic permite deci la o variație, fie a tensiunii de placă fie a tensiunii de grilă, să obținem o variație mare a curentului în circuitul plăcii — de la zero la ordinul amperului —și de aceea se întrebuințează pentru punerea în funcțiune a unor releuri mecanice de putere mare.



De asemenea, tiratroanele se utilizează pentru obținerea unor oscilații zise „în dinți de ferăstrău", ca cele care se folosesc ca bază de timp la oscilografele catodice. În acest caz, pe tiratron se aplică o tensiune continuă, tubul fiind pus în paralel cu un condensator. O dată cu începerea descărcării. diferența de potențial la bornele tubului scade brusc, pentru ca apoi să crească din nou pînă la valoarea necesară aprinderii.

Tov. TEODORU MIRCEA, din Iași, ne întreabă: „De ce la pornirea unui tren de marfă, mecanicul împinge vagoanele înapoi și apoi pornește în direcția propusă ?"

Dacă veți observa cu atenție ce se întîmplă la pornirea unui tren cu multe vagoane veți găsi ușor explicația faptului că, înainte de a porni, mecanicul de locomotivă împinge vagoanele puțin înapoi. Trebuie să știți că vagoanele nu sînt legate rigid între ele. Intotdeauna există un mic joc între ele. Impingînd înainte de pornire trenul puțin înapoi, vagoanele se apropie toate unele de altele. In momentul următor cînd pornește înainte, se întinde legătura dintre locomotivă și primul vagon și în această fază locomotiva nu are de tras decît acest prim vagon. După o scurtă perioadă de timp, se întinde și legătura dintre primul și cel de-al doilea vagon care în acest moment pornește și el. Locomotiva trage acum ambele vagoane. După aceasta, locomotiva continuă să meargă înainte; ea va începe să tragă după sine, treptat, numai cîte un vagon în plus. Cele arătate mai sus pentru primul și al doilea vagon se repetă cu toate celelalte vagoane, pînă la ultimul vagon al trenului.

Procedînd în acest fel, mecanicul locomotivei reușește să pornească întregul tren fără ca roțile locomotivei să patineze. Cu toate acestea, cîteodată se întîmplă totuși să nu reușească să urnească întregul tren din loc și atunci mecanicul repetă operația de la început.

O dată trenul pornit, tracțiunea necesară este mai mică decît cea necesitată pentru pornire și de aceea locomotiva poate ulterior să tragă întregul tren după ea. La pornire trebuie să învingă și inerția și pentru acest motiv tracțiunea trebuie să fie mai mare.

Tov. GHEORGHE ȘTEFANA, din Brăila, ne întreabă: „De ce în nopțile de vară apar așa de multe stele căzătoare ?"

Corpurile care în mod curent poartă numele de „stele căzătoare" și care apar pe cer în toate nopțile senine, avînd o frecvență maximă spre sfîrșitul verii și toamnei, sînt în realitate meteoriți. Explicația lor cosmică este următoarea: sistemul planetar cuprinde o infinitate de corpuri mici (de mărimea unei mingi) și o cantitate imensă de granule de praf, care, asemenea planetelor și cometelor, se învîrtesc în jurul soarelui, conform legii atracției universale. Vitezele lor sînt extrem de mari. Meteoriții care, în mișcarea lor, întîlnesc pămîntul, trecînd prin atmosfera acestuia se încălzesc din cauza frecării (care este proporțională cu viteza lor) atît de mult încît devin incandescenți, deci vizibili.

Fenomenul observat în nopțile de august — și anume apariția unui număr deosebit de bogat de meteoriți — cu traiectorii, divergînd dintr-un punct fix al stelei cerești, situat în vecinătatea constelației Perseu a fost denumit „fenomenul Perseidelor". Studiile făcute asupra Perseidelor au dovedit că toți meteoriții din această familie urmează o traiectorie elipsoidală avînd soarele într-unul din focare. Poziția spațială a acestei traiectorii, precum și dimensiunile ei, s-au calculat precis. Pe de altă parte, se cunoaște o cometă — III 1862 — care are exact aceeași traiectorie cu cea calculată pentru Perseide. Concluzia trasă din această constatare este că meteoriții din roiul Perseidelor sînt formați din materia dirijată de această cometă.

Tov. ARISTOTEL ȘIPOTEANU, din Tîrgoviște, ne întreabă „De ce unii castraveți sînt amari?"

Amăreala castraveților se cunoaște de foarte mult timp și de această problemă s-au ocupat numeroși cercetători. Rezultatele la care ei au ajuns sînt următoarele:

Amăreala este specifică genului Cucumis din care face parte castravetele și ea se datorește unui glucoxid. Dacă se tratează castraveții amari cu o soluție de $KMnO_4$ dispare amăreala. Amăreala castraveților este provocată de condițiile de vegetație necorespunzătoare. De asemenea, este pusă și pe seama anumitor soiuri de castraveți ce sînt mai puțin rezistenți la amăreală.

Astfel, soiurile de castraveți cu suprafață netedă sînt mai expuși amărelei decît cele cu peri.

Lipsa umidității din aer, în sere, răsadnițe sau în grădini, temperatura excesiv de ridicată din sol, udatul culturilor cu apă rece pe vreme călduroasă, variațiile bruște de temperatură, (de exemplu ziua temperatura aerului este de +35—40°C, iar noaptea scade foarte mult) provoacă amăreala castraveților.

Amăreala castraveților se poate preveni prin cultivarea lor în terenuri reavăne, ușoare și fertile. La nevoie culturile trebuie irigate și mulcite (acoperirea lor cu un strat de pleavă, paie tocate etc.). Amăreala castraveților din culturile forțate din sere și răsadnițe se combate prin folosirea soiurilor rezistente, prin menținerea temperaturii și a umidității din sol și din aer.

ŞTIINŢA distractivă

Ştiaţi că...

...Prin dezagregarea tuturor atomilor dintr-un gram de uraniu se obţine o energie de 8 miliarde kgm! Cu ajutorul acestei energii se poate ridica o greutate de 8.000.000 kg la 1.000 m înălţime, se pot încălzi 200 t de apă de la 0° la 100° C sau 15.000 de becuri de cîte 60 W pot arde timp de 24 de ore?

...Norii se formează la înălţimi de 18 km de la suprafaţa pămîntului?

...După felul hranei pe care o aduc albinele larvelor abia ieşite din ou se poate stabili dacă din ele vor lua naştere mătci sau albine lucrătoare asexuate?

...Datorită viermilor morţi în pămînt se eliberează cantităţi mari de compuşi azotoşi care măresc conţinutul solului în azot?

...Zăcămintele de cărbune din întreaga lume sînt evaluate la circa 5 bilioane de tone?

...Elefanţii africani sînt în general mai mari decît cei indieni? Ei ating uneori o înălţime de 4 m şi o greutate pînă la 8 tone.

...Calitatea şi culoarea mătăsii artificiale depind de un strat foarte subţire de oleat de sodiu, o sare de sodiu a acidului oleic care este aplicată pe fire?

Mîna în sac

Intr-un sac sînt 600 bile de 6 culori diferite. Pentru a juca un anumit joc, Mitică s-a dus să-şi scoată nişte bile din sacul care se găsea în pod. Aci, fiind complet întuneric, el scotea bilele la întîmplare fără a le vedea culoarea.

Cu cîte bile (minimum) trebuia să vină la lumină pentru a putea fi sigur că are 6 de aceeaşi culoare?

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN NR. 6

1. Coroana arborelui care creşte în pădure fiind numai sus, tot sus e şi centrul lui de gravitate şi din această cauză el este uşor de doborît.

Arborele, care creşte în cîmp deschis, e acoperit de ramuri pînă jos. Centrul de gravitate fiind mult mai jos decît la arborele din pădurea deasă.

2. — 40.070,368 km
— 40.003,423 km
— 36.778 km
— 15.996,280 km
— 1.082.841.315.400 km³

3. Mişcarea trenului fiind uniformă se determină viteza din cunoaşterea spaţiului şi timpului. Călătorul a calculat spaţiul străbătut:

$$40 \times 15 = 600 \text{ m, însă } v = \frac{s}{t} \text{ deci } v = \frac{600}{30} = 20 \text{ m/s, adică de 72 km pe oră.}$$

5. Exploratorii au întins panglica ruletei după o coardă a cercului formată de marginile insuliţei şi au măsurat această coardă. Apoi, au ridicat o perpendiculară pe această coardă, în mijlocul ei. Au măsurat lungimea acestei perpendiculare cuprinsă între coardă şi marginea insulei.

(Perpendiculara au construit-o uşor pe teren. Au aplicat cunoscuta metodă a triunghiului dreptunghi, avînd catetele de 3 şi 4 m şi ipotenuza de 5 m, servindu-se pentru aceasta tot de panglica ruletei).

Apoi, pe o foaie de carnet au trasat un cerc pe care au dus ca în figura alăturată, coarda AB şi perpendiculara IM, măsurate pe teren.

Notînd: AB = l; OB = r = raza cercului; IM = s; OI = x = r — s şi ţinînd seama că triunghiul OIB este dreptunghic, au putut scrie:

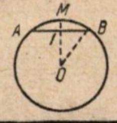
$$r^2 = x^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2$$

sau $$r^2 = (r - s)^2 + \left(\frac{l}{2}\right)^2;$$

de unde $$2\,rs = s^2 + \frac{l^2}{4}$$

sau diametrul

$$2\,r = s + \frac{l^2}{4s}$$



ARITMOGRIF

Astronomi, matematicieni şi fizicieni

1. 12 15 2 1 3 5 22 19 11 9
2. 1 18 1 7 15
3. 16 20 15 12 15 13 5 21
4. 12 5 22 5 18 18 9 5 18
5. 1 2 5 12
6. 3 15 16 5 18 14 9 3
7. 5 9 14 19 20 9 14

Prin înlocuirea fiecărui număr cu o literă găsim numele unor renumiţi oameni de ştiinţă şi anume:

1 — Matematician rus, creatorul unei geometrii neeuclidiene.
2 — Fizician francez, unul din descoperitorii electromagnetismului.
3 — Astronom egiptean care a trăit acum 2300 de ani.
4 — Astronom francez, descoperitorul prin calcul al planetei Neptun.
5 — Matematician norvegian.
6 — Astronom polonez.
7 — Fizician, autorul teoriei relativităţii.

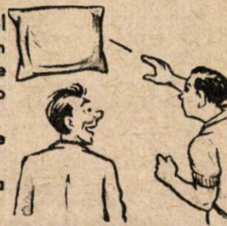
Iniţialele de sus în jos dau numele unui astronom de la începutul veacului XIX, autorul unei teorii cosmogonice după care pămîntul şi celelalte planete s-ar fi rupt din soare pe vremea cînd soarele s-a rupt şi el dintr-o nebuloasă acum vreo zece miliarde de ani.

Acul năzdrăvan

Petrică face rămăşag cu Ionel că el nu va putea arunca un ac de cusut de la distanţa de 2 metri ca să se înfigă într-o pernă.

Ionel încearcă zadarnic de mai multe ori şi nu reuşeşte.

Petrică a reuşit din prima oară. Cum a procedat?



SUMAR

Scrisoarea celui de-al II-lea Congres al U.T.M. către C.C. al P.M.R.–1; Componenţa Comitetului Central al U.T.M.–2; Tehnica nouă şi reutilarea ramurilor industriale–3; Munţii Retezat–6; Republica Populară Romînă pe drumul construirii socialismului–8; Luhter Burbank–10; Hidrocentrale uriaşe–12; Cinematografia–14; Din istoria unei concepţii biologice–17; In jurul lumii–19; Ce se poate face din acetilenă–20; 10.000 metri adîncime–23; Cel mai mare furnal din ţară–26; Semiconductorii–28; Timişoara–primul oraş electrificat din Europa–32; Lupta contra secetei –34; Slove ale vechilor civilizaţii–37; Cîte feluri de geometrii există?–40; Radio–42; Să ne construim un generator de curent continuu–44; Tineretul în producţie şi ştiinţă –46 Poşta redacţiei–47.

Coperta I-a: Filmul în slujba ştiinţei –desen: D. IONESCU
Coperta a II-a: Al II-lea Congres al UTM – desen D. IONESCU
Coperta a III-a: Curiozităţi din lumea animalelor – I. BOTOŞENEANU
Coperta a IV-a: Centrale uriaşe–desen –M. DEMION

Redactor şef V. IOANID
Colegiul de redacţie: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIŢU (redactor-şef adjunct), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Şt. S. NICOLAU, V. SEBEŞANU
Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA – Bucureşti – Raionul I. V. Stalin – Piaţa Scînteii nr. 1 –Tel. 7.60.10 Interior 1571–1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin” – Bucureşti.

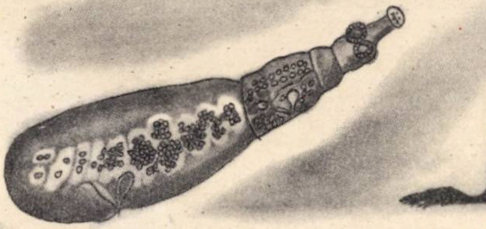
CURIOZITĂŢI DIN LUMEA ANIMALELOR PARAZITE

Relaţiile dintre vieţuitoare sînt extrem de variate şi complicate. Aceste relaţii pot căpăta forme foarte variate de la simpla coexistenţă mai mult sau mai puţin indiferentă a unor specii pînă la o adaptare atît de strînsă, încît vieţuirea lor izolată nu mai este posibilă. Parazitismul reprezintă una din numeroasele forme ale relaţiilor dintre diferite specii şi constă în aceea că indivizii unei specii (paraziţi) folosesc indivizii altor specii ca sursă de hrană (gazdele). Animalele parazite pe care le cunoaştem astăzi provin din grupe de animale libere care au trăit timp îndelungat în simbioză cu alte animale sau care, în mod mai mult sau mai puţin întîmplător, s-au învăţat să se hrănească pe seama părţilor vii ale altor animale. Treptat, paraziţii au putut pătrunde chiar în interiorul corpului gazdelor specializîndu-se în aşa măsură încît nu mai puteau vieţui liberi.

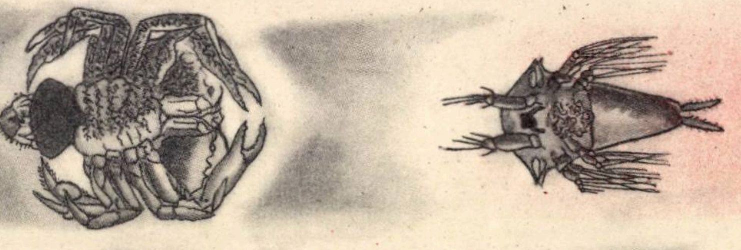
In urma vieţii parazitare, animalele parazite au suferit numeroase adaptări şi specializări ajungînd pînă acolo încît cu greu mai pot fi recunoscute şi încadrate în grupele cărora le aparţin. Astfel, s-a putut stabili că Sacculina este un crustaceu, numai cunoscînd stadiile tinere ale ei. Adultul nu mai seamănă nici măcar cu un animal.

Inmulţirea şi dezvoltarea paraziţilor este foarte complicată în contrast cu alcătuirea simplificată a organismului lor, consecinţă a vieţii parazitare.

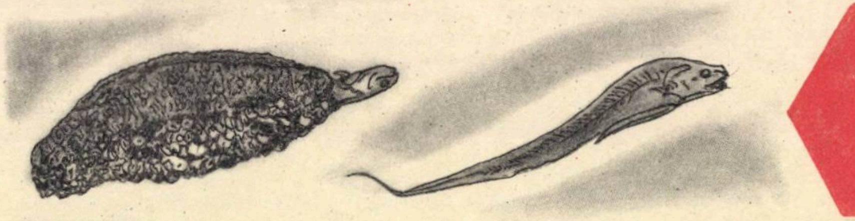
Studiul animalelor parazite este de o deosebită însemnătate. Ele provoacă adesea îmbolnăviri periculoase la om şi la animale şi nu pot fi combătute decît cunoscîndu-le biologia. Cercetarea biologiei şi a relaţiilor dintre paraziţi şi gazde scoate la iveală în modul cel mai clar legile adaptării şi deci ale evoluţiei speciilor.



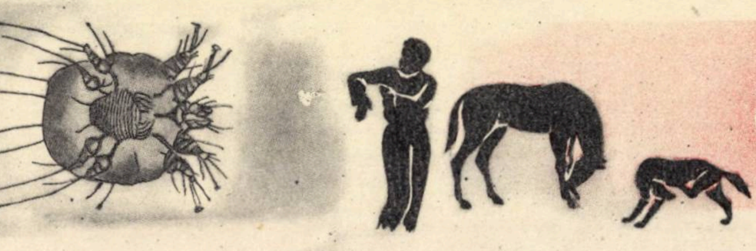
Echinococus este un vierme parazit care trăieşte în intestinul subţire al cîinilor şi al altor animale. Ouăle lor mici rămîn lipite de blana animalului de unde pot pătrunde şi în om, pricinuindu-i grave îmbolnăviri.



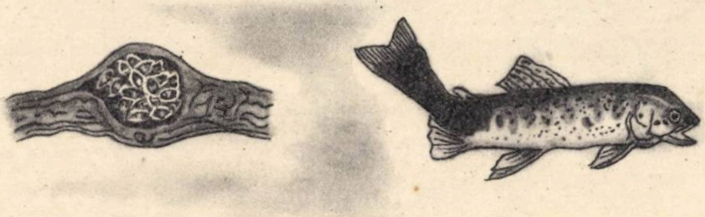
Sacculina este un crustaceu parazit pe crabi. In stare adultă are forma unui sac aşezat pe abdomenul crabului, avînd în corpul acestuia nenumărate ramificaţii prin care îşi trage hrana. In dreapta, forma larvară a parazitului.



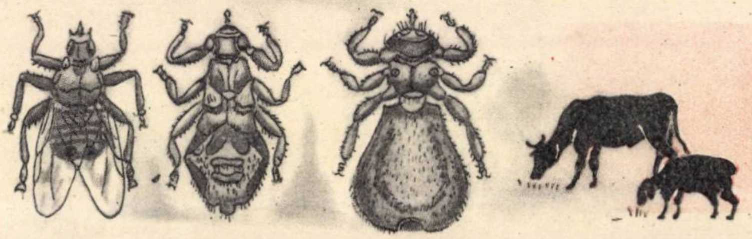
Şi în lumea vertebratelor există parazitism. De pildă, la peştişorul fierasfer se observă un început de parazitism. El trăieşte în interiorul echinodermului holoturia (castravetelui de mare) unde îşi găseşte un bun adăpost.



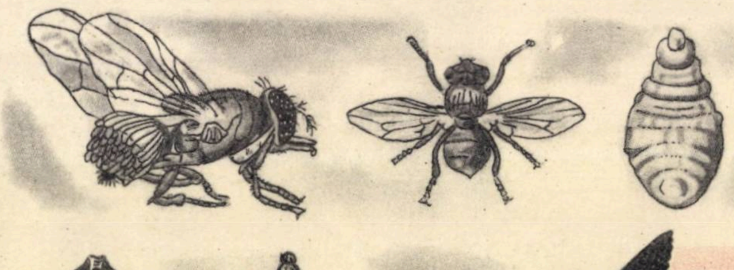
Parazitul care pricinuieşte rîia aparţine grupului păianjenilor şi îşi duce viaţa sub pielea oamenilor şi a altor animale mamifere unde îşi sapă adevărate galerii. Boala produsă de acest parazit este foarte supărătoare şi istovitoare.



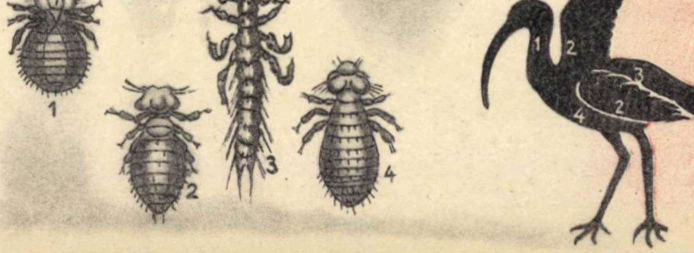
Lentospora este un animal din grupul protozoarelor. Parazitează peştii provocînd adesea mortalitatea în masă a peştilor respectivi. Cunoaşterea biologiei acestui parazit este foarte necesară pentru a putea lupta împotriva lui.



Viaţa parazitară duce, la unele muşte la pierderea treptată a aripilor; ele se adaptează la viaţa permanentă pe corpul gazdei pe care nu o mai părăseşte. Unele muşte parazite, cu greu mai pot fi recunoscute din ce grupă fac parte.

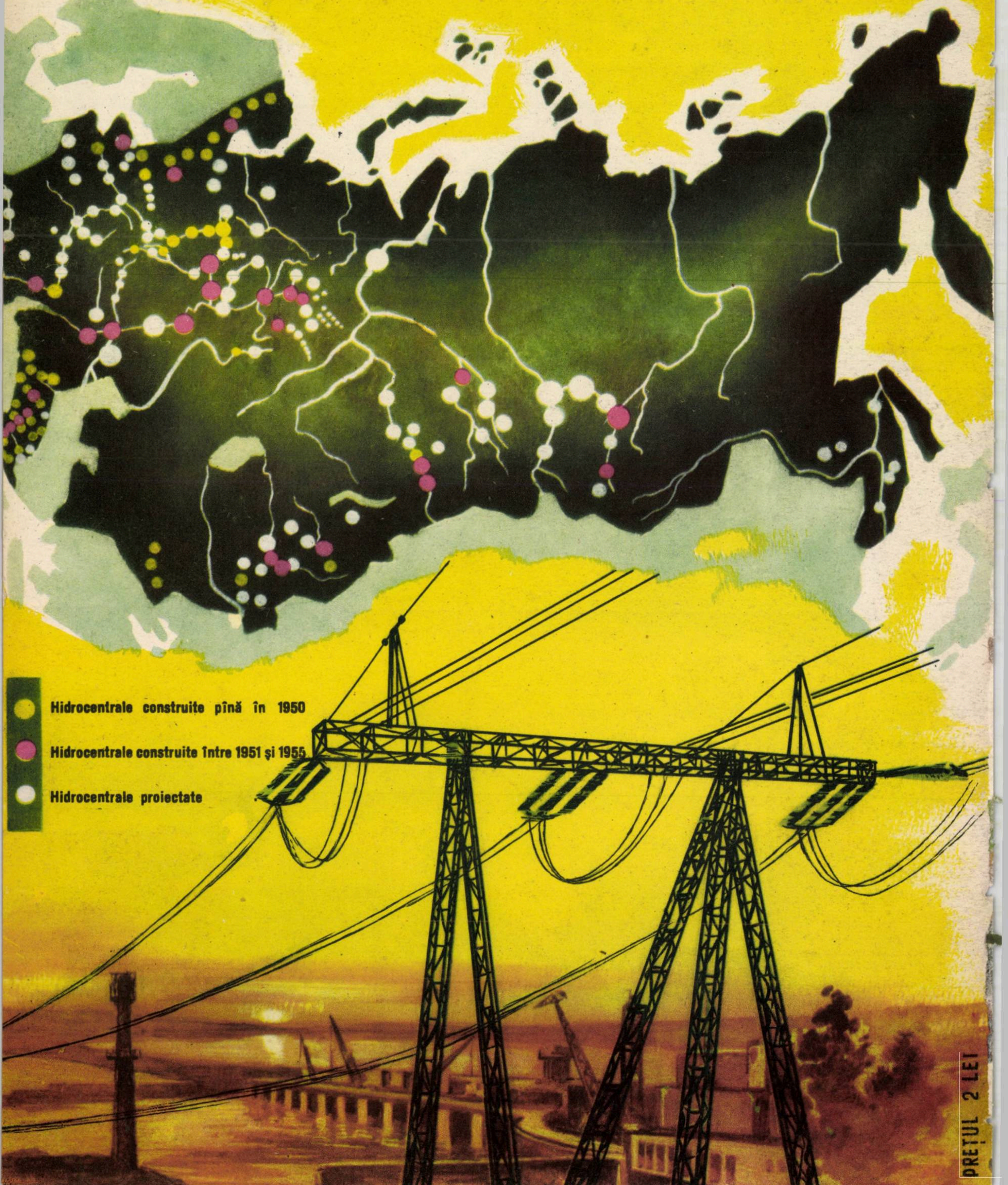


Musca Dermatobya (mijloc) are un obicei curios. Îşi depune ouăle pe alte muşte sau ţînţari (stînga). Cînd acestea se aşază pe om sau pe alt animal, să le sugă sîngele, din ouă ies larvele (dreapta) care pătrund în pielea adevăratei gazde.



Adesea, paraziţii sînt strict localizaţi pe corpul gazdei. Astfel, de pildă, pe pasărea Ibis trăiesc mai multe specii de păduchi. Fiecare specie trăieşte numai în anumite regiuni ale corpului acestei păsări.

ÎN ANUL 1960 PUTEREA CENTRALELOR ELECTRICE DIN UNIUNEA SOVIETICĂ VA FI DE 2,7 ORI MAI MARE DECÎT ÎN 1955


● Hidrocentrale construite pînă în 1950
● Hidrocentrale construite între 1951 și 1955
○ Hidrocentrale proiectate

PREȚUL 2 LEI

~~B 247~~ E1564

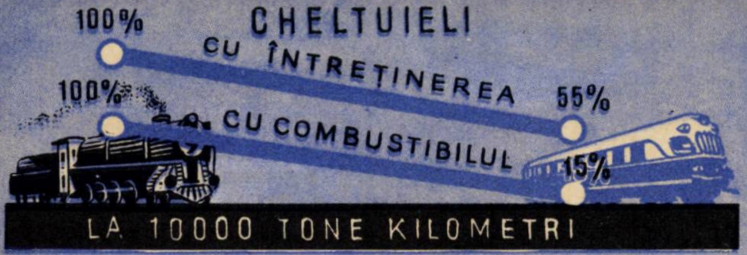
Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
OBMEN - CSERE
VYMĚNA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

KAT

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

ȘTIINȚA și TEHNICĂ

8 - 1956



CHELTUIELI CU ÎNTREȚINEREA

100%

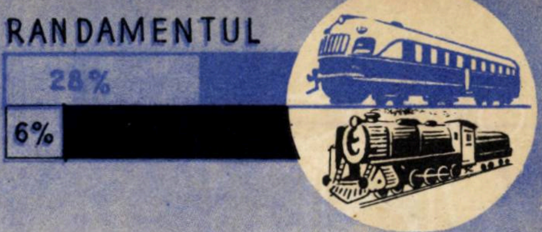
55%

CU COMBUSTIBILUL

100%

15%

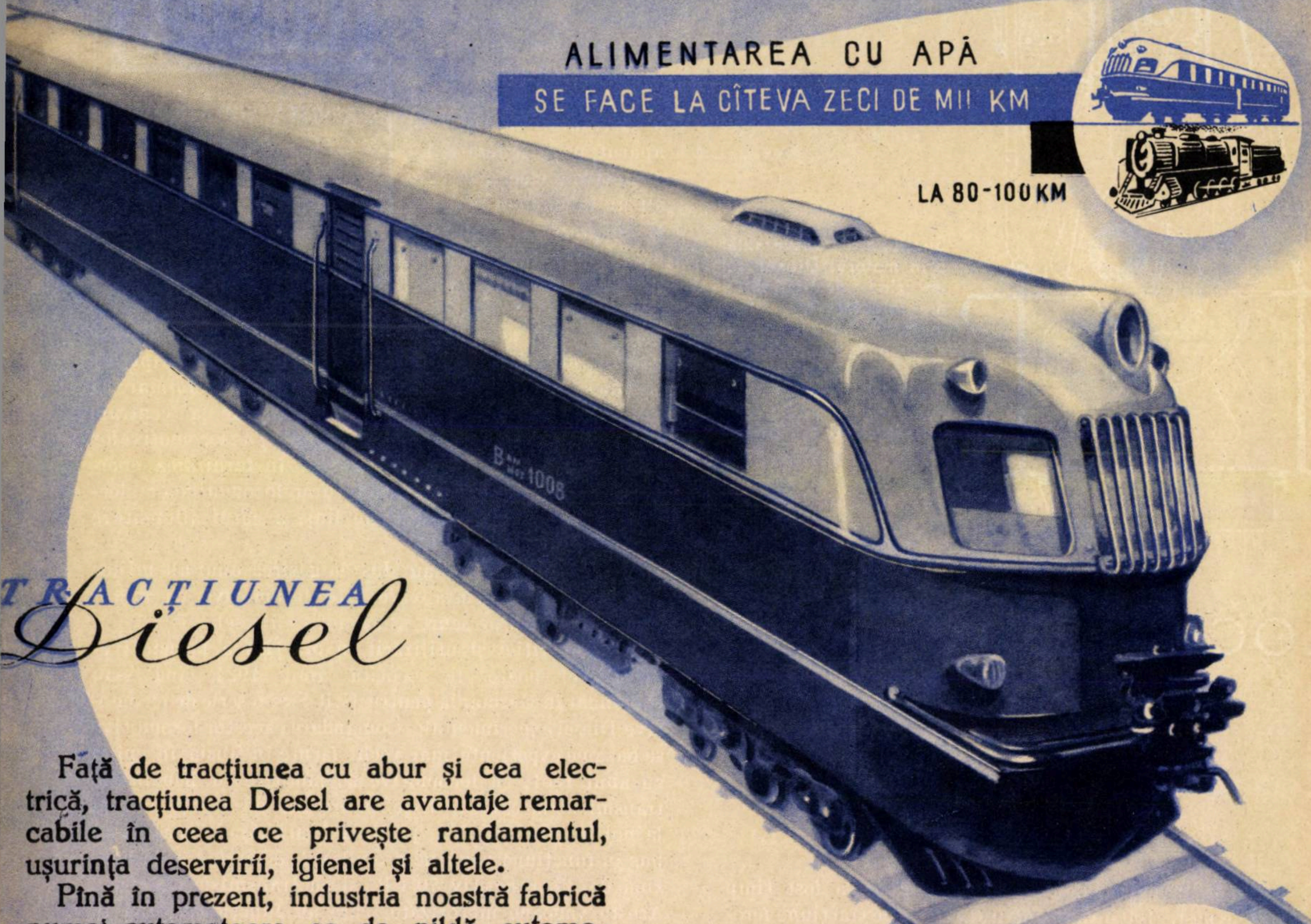
LA 10000 TONE KILOMETRI



RANDAMENTUL

28%

6%



ALIMENTAREA CU APĂ

SE FACE LA CÎTEVA ZECI DE MII KM

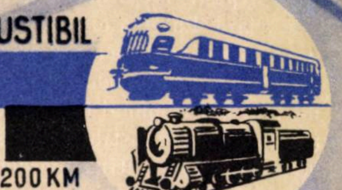
LA 80-100 KM

TRACȚIUNEA Diesel

Față de tracțiunea cu abur și cea electrică, tracțiunea Diesel are avantaje remarcabile în ceea ce privește randamentul, ușurința deservirii, igienei și altele.

Pînă în prezent, industria noastră fabrică numai automotoare, ca de pildă automotorul de 2 x 220 CP construit de uzinele „23 August" din București.

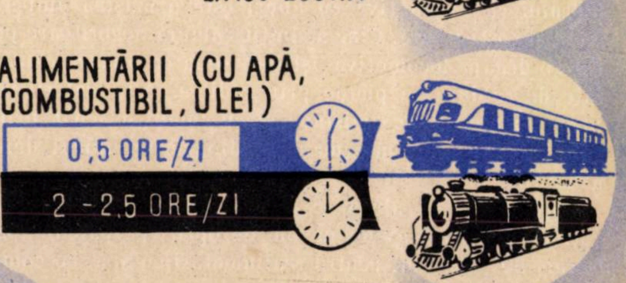
Ținînd seamă de avantajele locomotivelor Diesel, în Directivele Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la cel de-al 2-lea plan cincinal s-a trasat sarcina de a se începe cît mai repede producția de locomotive Diesel în țara noastră.



ALIMENTAREA CU COMBUSTIBIL

LA 800 KM

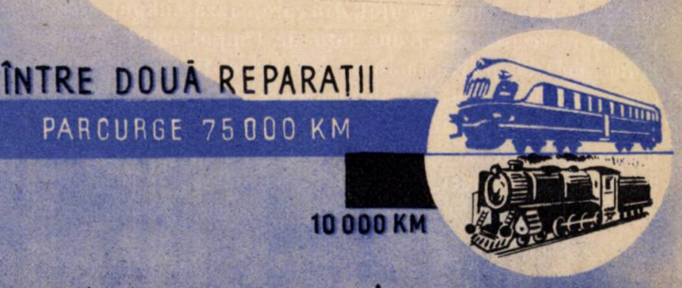
LA 180-200 KM



DURATA ALIMENTĂRII (CU APĂ, COMBUSTIBIL, ULEI)

0,5 ORE/ZI

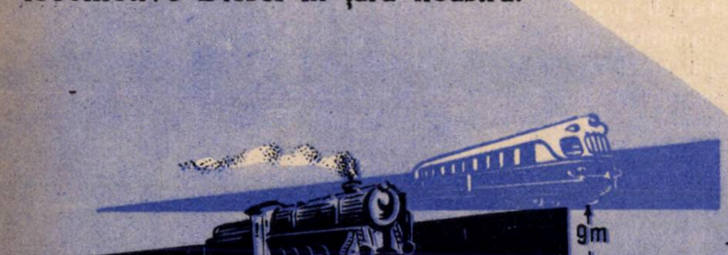
2-2,5 ORE/ZI



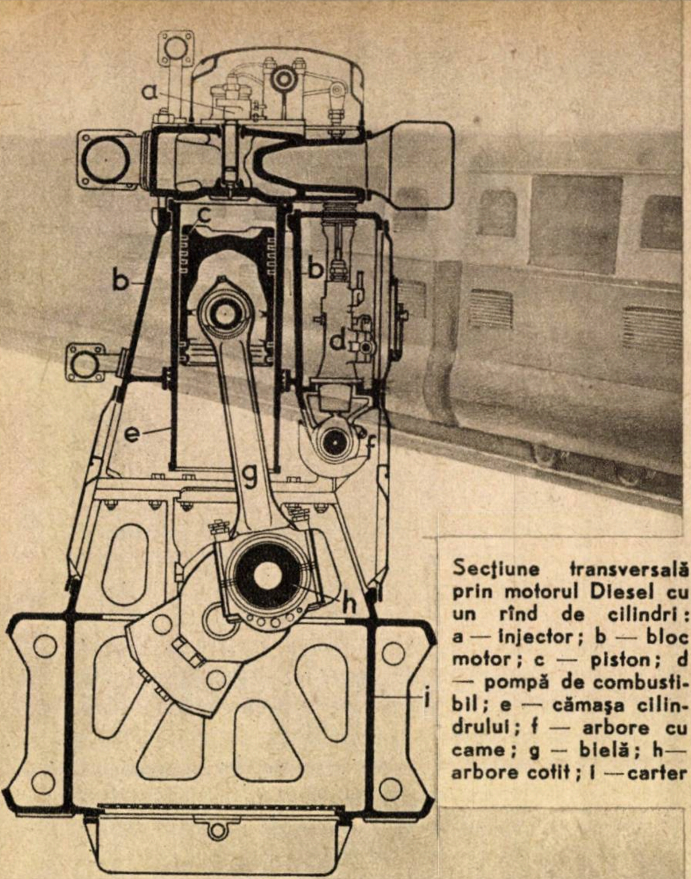
ÎNTRE DOUĂ REPARAȚII

PARCURGE 75000 KM

10000 KM



PE PANTĂ 9/1000 LOCOMOTIVA DIESEL TE 3 TRAGE UN TREN DE 3700 TONE CU O VITEZĂ DE 21 KM/h, DEZVOLTÎND O PUTERE DE 3100 CP; IAR LOCOMOTIVA LV TRAGE UN TREN DE 1960 TONE CU O VITEZĂ DE 22 KM/h, DEZVOLTÎND O PUTERE DE 2600 CP



Secţiune transversală prin motorul Diesel cu un rînd de cilindri: a — injector; b — bloc motor; c — piston; d — pompă de combustibil; e — cămaşa cilindrului; f — arbore cu came; g — bielă; h — arbore cotit; i — carter

LOCOMOTIVA Diesel

Ing. V. PAPAIANU

De la invenţia sa, locomotiva cu aburi a fost timp de peste 100 de ani singurul mijloc de tracţiune feroviară. Puterea ei a crescut mult în această perioadă, dar randamentul nu a progresat deloc. În prezent, randamentul celei mai moderne locomotive cu aburi este de abia 6—7%, adică numai 6—7% din numărul de calorii conţinute în combustibilul ars sînt folosite, restul de 93—94% reprezentînd pierderi. Acest lucru se datoreşte faptului că locomotiva cu aburi este o maşină imperfectă şi costisitoare. Cine a simţit căldura dogoritoare pe care o degajă locomotiva îşi dă seama că o mare cantitate de căldură se pierde prin radiere. Alte calorii se pierd cu aburul de emisiune şi cu fumul evacuat prin coş. Randamentul mic nu este, din păcate, unicul dezavantaj.

Locomotiva cu aburi se caracterizează prin raza de acţiune limitată, avînd nevoie de opriri pe parcurs, la fiecare 80—100 km, pentru realimentări cu apă, cu combustibil şi curăţirea focului, din care cauză timpul efectiv de utilizare este redus faţă de timpul total. Tracţiunea cu locomotive cu aburi cere investiţii mari pentru construcţiile şi instalaţiile necesare alimentării, întreţinerii şi exploatării locomotivelor. Condiţiile destul de grele în care se desfăşoară munca personalului de pe locomotiva cu aburi, eforturile fizice pe care le cere alimentarea cazanului locomotivei din partea fochistului constituie o altă latură negativă a acestui mijloc de tracţiune.

Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA

Proletari din toate ţările, uniţi-vă
ŞTIINŢA şi TEHNICA
REVISTĂ EDITATĂ DE
C. C. AL U. T. M.
şi S. R. S. C.
ANUL VIII SERIA II-a
Nr. 8 AUGUST 1956

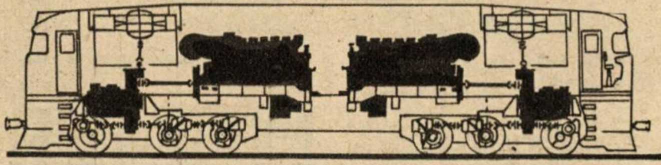
Aceste dezavantaje, şi în special randamentul termic scăzut, au impus căutarea unui alt mijloc de tracţiune mai perfect şi mai economic. Ca urmare, în prima decadă a secolului nostru, au apărut pe căile ferate locomotivele electrice, care au un randament mai bun şi nu prezintă unele din dezavantajele locomotivelor cu aburi. Locomotivele electrice depind însă de o sursă exterioară de energie. Din această cauză, ele nu pot circula decît pe porţiuni de linii anume amenajate cu stîlpi de susţinere a firului de cale, cu staţii de transformare şi linii de transport de înaltă tensiune de la centrale electrice. Acesta este marele dezavantaj al locomotivelor electrice, deoarece orice întrerupere în furnizarea energiei electrice duce la oprirea tuturor locomotivelor electrice ce se află în sectorul de linie a cărui alimentare s-a întrerupt.

Aceste dezavantaje au dus la găsirea unui alt mijloc de tracţiune feroviară care este locomotiva cu motor Diesel sau, mai pe scurt, locomotiva Diesel.

Data apariţiei şi utilizării în practică a locomotivelor Diesel poate fi socotită anul 1924, cînd s-au comandat în Germania pentru U.R.S.S. o serie de locomotive Diesel experimentale. Comandarea acestor locomotive se baza pe experienţe mai vechi făcute în Rusia, începînd cu anul 1901, cu locomotive cu motoare cu benzină şi transmisie mecanică. Este interesant de menţionat că la noi în ţară, în 1902, pe linia ferată Arad-Cenad, s-au pus în funcţiune vagoane propulsate cu un motor de benzină de 35, respectiv 70 CP, şi cu transmisie electrică. Aceste vagoane motorizate, care au funcţionat pînă în 1939, au fost primele vagoane motorizate din Europa.

În ultimii 20—25 de ani, vehiculele acţionate de motoare Diesel cu transmisii mecanice, hidraulice sau electrice s-au dezvoltat foarte mult. La început s-au construit în special automotoare şi locomotive Diesel uşoare, iar mai tîrziu la acestea s-au adăugat din ce în ce mai multe locomotive mijlocii şi mari, de marfă şi călători. Datorită calităţilor sale atît din punctul de vedere al puterii de tracţiune cît şi al economiei, locomotiva Diesel este pe cale de a înlocui cu totul locomotiva cu aburi în multe ţări de pe glob. Aceasta este uşor explicabil, deoarece randamentul locomotivei Diesel este de 26-28%, adică de patru ori mai mare decît al unei locomotive cu aburi şi de două ori mai mare decît randamentul unei locomotive electrice. Pe de altă parte, tracţiunea Diesel nu necesită investiţii mari.

Locomotivele Diesel au o putere mai mare de tracţiune. Economia de combustibil este totală în timpul staţionării, motorul Diesel putînd fi pornit numai la plecare. Fără nici o realimentare cu apă, cu combustibil şi lubrifianţi, locomotiva Diesel parcurge 800—2.000 km. În ceea ce priveşte consumul de combustibil, el este de cca. 10 ori mai mic, în greutate, decît la locomotiva cu aburi. Locomotiva Diesel este complet independentă, ea



Schema transmisiei hidraulice la locomotiva Diesel cu două secții

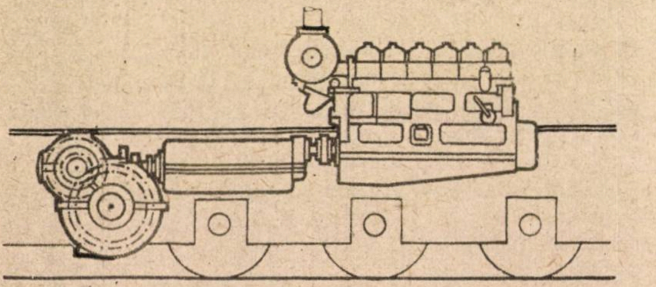
nefiind legată de trasee electrificate și putînd circula pe orice linie de cale ferată. Conducerea locomotivei se poate face de la ambele capete, nefiind nevoie de plăci turnante la capete de linii. Prin exploatarea mai curată, prin suprimarea fumului și funinginei, locomotiva Diesel este foarte potrivită pentru liniile de munte cu văi înguste și multe tunele.

In U.R.S.S., țara pionieră în folosirea locomotivelor Diesel, Congresul al XX-lea al P.C.U.S. a hotărît trecerea transportului feroviar de pe tracțiunea cu aburi pe tracțiunea Diesel și electrică. Conform Directivelor Congresului, U.R.S.S. va produce în cel de-al 6-lea plan cincinal peste 2.250 de locomotive Diesel.

Țările posesoare de zăcăminte petrolifere bogate trec masiv la înlocuirea tracțiunii cu aburi prin tracțiunea Diesel, în timp ce țările care nu au zăcăminte de petrol înlocuiesc tracțiunea cu aburi prin tracțiunea electrică în paralel cu cea Diesel. De aceea, Directivele Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la cel de-al 2-lea plan cincinal prevăd începerea cît mai rapidă a producției de locomotive Diesel electrice în țară.

Economiile ce se vor realiza prin introducerea locomotivelor Diesel vor fi considerabile. Numai datorită randamentului ridicat, economia anuală de combustibil la o locomotivă Diesel față de o locomotivă cu aburi reprezintă cca. 910.000 de lei.

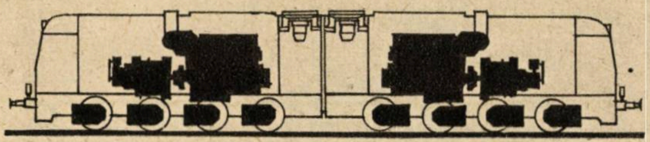
Transmisia mecanică la motorul locomotivei Diesel de 300 CP



Să aruncăm o scurtă privire asupra locomotivelor Diesel. Acestea se compun din trei părți principale, și anume: motorul Diesel, transmisia și șasiul cu roți. Motoarele Diesel folosite la locomotivele moderne sînt cu mai mulți cilindri (6—16), cu injecție mecanică și turații variind de la 600 la 1.500 de rotații/minut. Puterea motoarelor variază în funcție de destinația locomotivei și merge pînă la peste 4.000 CP pe locomotivă.

Relieful liniilor din țara noastră, cu rampe mari la traversarea Carpaților, necesită locomotive Diesel puternice, de peste 2.000 CP. Acest fel de locomotive folosesc motoare cu supraalimentare, adică cu comprimarea aerului ce se admite în cilindri.

Transmiterea puterii dezvoltate de motorul Diesel la roțile motoare ale locomotivei se poate face prin intermediul diferitelor feluri de transmisii: mecanică, hidraulică și electrică. Pentru locomotive de manevră și de tracțiune, pentru trenuri ușoare, de mică putere, se folosește de preferință transmisia mecanică. Pînă la puteri de 400—500 CP, această transmisie este suficient de robustă și ieftină.



Schema transmisiei la locomotiva Diesel electrică

Pentru locomotive Diesel de puteri mai mari (pînă la 1.000—1.200 CP) se utilizează în majoritatea construcțiilor transmisia hidraulică. Motorul Diesel montat pe șasiul locomotivei antrenează prin intermediul unui arbore cardanic o pompă centrifugală. Această pompă, care face parte din transformatorul hidraulic montat pe boghiul motor al locomotivei, pompează ulei în statorul unei turbine al cărei rotor, printr-un angrenaj reductor, învîrtește arborele cardanic de antrenare al roților.

Pentru locomotive de puteri mari, de peste 1.000—1.200 CP, se utilizează transmisia electrică. O asemenea locomotivă cu transmisie electrică este locomotiva Diesel dublă, compusă din două secții de 1.000 CP fiecare și cu toate osiile motoare.

Motorul Diesel montat pe șasiu este cuplat direct cu un generator de curent continuu. Fiecare osie motoare este antrenată de un motor electric de tracțiune de curent continuu, alimentat cu curent de generatorul principal. Sistemul este asemănător cu cel folosit la locomotivele electrice și la tramvaie, cu diferența că sursa de curent nu este exterioară, ci se află chiar pe locomotivă, fiind un fel de centrală electrică mobilă. Acest sistem prezintă — pe lîngă avantajele tracțiunii electrice, adică puterea mare la demaraj, reglajul ușor al vitezei, siguranța în exploatare și avantajele tracțiunii Diesel — independența și economia de investiții, aci nefiind necesare toate instalațiile costisitoare cerute de tracțiunea electrică, cum sînt liniile de transport de înaltă tensiune, stații de transformare, linii de cale, stîlpi etc.

Transmisia electrică este cea mai adecvată pentru locomotive Diesel de puteri mari și s-a răspîndit în toate țările unde tracțiunea Diesel s-a dezvoltat pentru tractarea trenurilor grele și de mare viteză.

Șasiul locomotivelor Diesel este un cadru rigid pe care se montează motorul, o parte din transmisie și tot aparatajul și agregatele auxiliare. Șasiul este susținut de două boghiuri, în general ambele motoare.

Interiorul cabinei de comandă al unei locomotive Diesel este cu totul diferit față de locul de muncă al unui mecanic de la locomotiva cu aburi. Aci totul este curat, strălucitor, toate manetele de comandă și aparatele de bord sînt la îndemîna mecanicului. Cabina de comandă este prevăzută cu un sistem de încălzire pentru timp de iarnă și cu un sistem de ventilație pentru vară. Ajutorul de mecanic poate controla și supraveghea buna funcționare a tuturor mecanismelor și aparatelor principale în timpul mersului locomotivei, ea fiind străbătută de la un capăt la altul de un culoar de circulație.

Prin introducerea locomotivelor Diesel pe căile noastre ferate vor dispare fumul, murdăria, condițiile neigienice de muncă, precum și risipa de combustibil la care duce tracțiunea cu aburi.

COCS DIN CĂRBUNE CE NU COCSIFICĂ

> „...Pentru lărgirea bazei de cărbuni cocsificabili, se vor începe lucrările de deschidere a unei mine noi, cu o capacitate de cca. 700.000 de tone pe an, şi se vor stabili metode de cocsificare pentru alte tipuri de cărbuni".
>
> (Din Directivele Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la cel de-al 2-lea plan cincinal)

Ing. **ILIE BARBU**

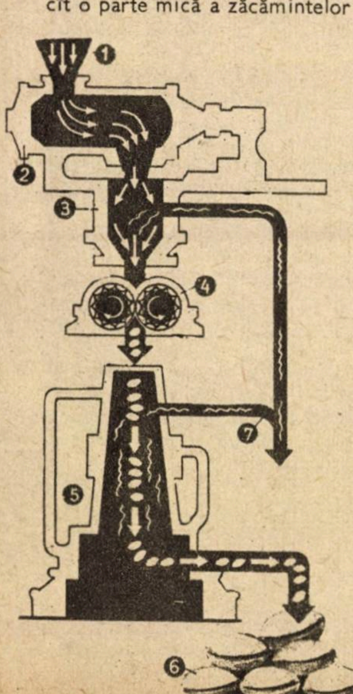
La naşterea fontei şi oţelului veghează focul.

În furnal arde cocs, la oţelărie conductele transportă gazul de cocs, la laminoare, în cuptoare adînci văpaia flăcărilor încălzeşte lingoul pe care îl aşteaptă blumingul, iar în hala forjelor jocul galben-roşu al focului aduce fierul la culoarea roşu de cireaşă ce se stinge încet-încet în bătaia ritmică a ciocanelor cu aburi.

În toată uzina, toate acestea au o singură sursă: cocsăria. De la cocsărie, cocsul vine la furnale pe benzi lungi de transport. De la cocsărie, prin conducte pîntecoase gazul de cocs ajunge la oţelărie, la laminoare şi la forjă. În cocsărie, în schimb, intră zi de zi sute de vagoane de cărbune. Dar nu orice fel de cărbune! Numai huilele, cărbunii bătrîni, care la încălzire se moaie, trec printr-o stare păstoasă, se descompun şi se încheagă, lăsînd un reziduu dur, poros şi argintiu, denumit cocs, formează materia primă pentru cocs.

La cocsificare, cocsul rămîne în cuptor, iar gazele descompunerii, după ce lasă în secţiile chimice gudroanele, benzenul, amoniacul şi multe alte produse importante, trec în oţelărie, la laminoare, în diferite cuptoare, ca prin ardere să ajute la transformarea fierului.

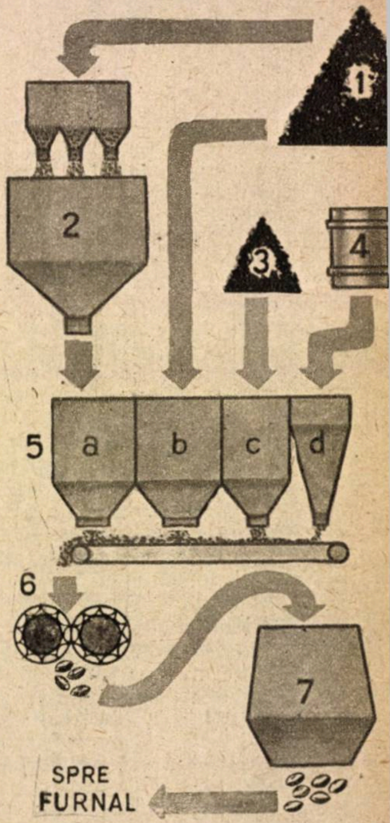
Nu toate ţările au huile; şi chiar şi în ţările bogate în cărbune, huilele nu reprezintă decît o parte mică a zăcămintelor de cărbune. Dar, deoarece dezvoltarea industriei siderurgice nu poate fi ţinută în loc de lipsa huilelor, s-a pus problema folosirii la cocsificare şi a altor cărbuni, a acelor cărbuni ce nu aglutinează, care nu cocsifică. Aşa s-a pus problema găsirii unor noi metode care să permită transformarea în cocs a cărbunilor tineri, lipsiţi de capacitatea de cocsificare.



Noua metodă sovietică pentru obţinerea combustibililor de calitate superioară sau a cocsului metalurgic prin folosirea prafului de cărbune: 1 — praf de cărbune; 2 — cuptor de încălzire; 3 — aglutinare; 4 — brichetarea cărbunilor; 5 — cuptor „de călire"; 6 — brichete de cocs; 7 — gaze şi gudroane.

Republica Democrată Germană a fost prima ţară din lume care a construit o cocsărie din cărbuni care nu se pot cocsifica prin tehnologia clasică a cuptoarelor orizontale de cocs. În cocsăria de la Lauchammer se prelucrează şi se transformă în cocs brichetele de cărbuni bruni pămîntoşi, care se fabrică din cărbuni amorfi, ce se găsesc în zăcăminte imense în Republica Democrată Germană. Printr-un procedeu pus la punct de profesorii E. Rammler şi G. Bilkenroth, cărbunele brun pămîntos măcinat sub 1 mm este uscat şi apoi presat în prese-funie la presiuni de 1.800 — 2.000 kg/cm². Brichetele „supradure" astfel obţinute sînt cocsificate în cuptoare verticale. Cocsul obţinut, deşi nu este de aceeaşi calitate cu cocsul metalurgic obţinut din huile, este folosit cu succes în furnalele cu cuva scundă de mare productivitate de la uzinele siderurgice de la Kalbe din R.D.G., la fabricarea carbidului şi în industria chimică, putînd fi chiar folosit în proporţie de aproape 30% în şarja furnalelor obişnuite. Astfel Republica Democrată Germană, care nu posedă zăcăminte mari de huilă, şi-a asigurat, printr-o folosire raţională a resurselor sale de cărbune, o bază solidă pentru dezvoltarea industriei siderurgice şi cocsochimice.

Metoda aplicată în R.D.G. pentru cocsificarea cărbunilor ce nu cocsifică pe cale obişnuită este legată de proprietăţile cu totul speciale ale cărbunilor bruni pămîntoşi germani, care se pot bricheta cu uşurinţă, fără lianţi, brichetele păstrîndu-şi forma şi rezistenţa chiar în timpul cocsificării. Pentru alte ţări, unde nu există astfel de cărbuni, s-au încercat alte metode, dintre care cea mai largă răspîndire şi cele mai bune rezultate au dat aşa-numitele metode „în două trepte". Pornind de la ideea că la cocsificare brichetele de cărbuni tineri se dislocă şi se fărîmiţează datorită degajării puternice a materiilor volatile, s-a încercat cocsificarea unor brichete fabricate din semicocs. Semicocsul este un material obţinut din cărbuni, prin eliminarea gudroanelor şi gazelor ce se formează la pirogenare. Astfel, la procedeul „în două trepte", prin carbonizarea la 500°, cărbunele este transformat în semicocs, care în loc de 40% materii volatile conţine doar 14% şi care în loc de 11% gudron nu mai conţine deloc gudroane. Semicocsul se brichetează cu lianţi proveniţi chiar din distilarea gudroanelor, şi brichetele astfel obţinute se cocsifică în cuptoare adecvate. În Republica Populară Ungară se construieşte, bazîndu-se pe cărbunii bruni de la Borsod, o cocsărie pe acest principiu, care va trebui să asigure cu cocs şi gaze de cocs furnalele de la Diosgyör şi oraşul muncitoresc de la Miskolc.



Schema tehnologică de obţinere a cocsului, la noi în ţară, din cărbune ce nu cocsifică: 1 — cărbuni necocsificabili; 2 — cuptor de semicocsificare; 3 — huilă; 4 — liant (gudron); 5 — silozuri de dozare; 6 — presă de brichetare; 7 — cuptor de cocsificare.

In mod asemănător, pe o cale înrudită, s-au făcut cercetări şi la noi în ţară, obţinîndu-se, din cărbunii noştri care nu pot fi cocsificaţi pe cale obişnuită, cocs brichete de calitate superioară, care a putut fi folosit cu succes chiar în furnal. Directivele celui de-al II-lea Congres al P.M.R. cu privire la cel de-al doilea plan cincinal trasează ca sarcină deosebită punerea la punct a metodelor de cocsificare pentru alţi cărbuni decît huilele cocsificabile.

Ultimele reviste sovietice ne aduc vestea despre o nouă cucerire a oamenilor de ştiinţă din Uniunea Sovietică: după cercetări îndelungate s-a pus la punct o metodă nouă care permite realizarea unor combustibili de calitate superioară sub formă de brichete, precum şi de cocs utilizabil în siderurgie prin folosirea prafului de cărbune, care în mod obişnuit nu se valorifică. Praful de cărbune provenit de la orice fel de huile este încălzit pînă la o temperatură de cca. 500° şi apoi presat în prese-valţuri simple la o presiune destul de redusă (cîteva atmosfere), obţinîndu-se brichete de o deosebită rezistenţă. Aceste brichete pot fi folosite cu succes în instalaţiile mijloacelor de transport cu generatoare de gaz — la vapoare, tractoare şi camioane — sau în alte focare care cer combustibil în bucăţi.

Pentru obţinerea cocsului metalurgic, brichetele astfel obţinute sînt cocsificate la 750°, obţinîndu-se un cocs în brichete de rezistenţă şi duritate ridicată, apt pentru folosirea în furnale. Astfel metoda sovietică reuşeşte să rezolve cocsificarea cărbunilor necocsificabili, fără a se utiliza presiuni prea ridicate şi fără utilizarea lianţilor. Aceste metode permit dezvoltarea industriei siderurgice în regiunile şi în ţările unde huilele clasice de cocs lipsesc.

ÎNTÎLNIRE cu Marte

Prof. univ. CĂLIN POPOVICI

La începutul lunii septembrie are loc un important eveniment astronomic de un deosebit răsunet și înafara lumii astronomilor. Planeta Marte va trece prin apropierea Pămîntului, lucru care se întîmplă doar la 15—17 ani o dată. Cuvîntul „apropiere“ trebuie înțeles în sens astronomic, fiindcă la 7 septembrie 1956, ora 9 cînd planeta se va afla la cea mai mică distanță de Pămînt, distanța dintre cele două planete va fi totuși de 57 milioane km. Astfel de apropieri nu au mai avut loc decît în anii 1907, 1924, 1939, date care au rămas în istoria astronomiei prin progresele ce le-au prilejuit acele poziții ale lui Marte pentru cunoașterea planetei.

La începutul lui septembrie, Marte va atinge maximul strălucirii (aproape cît luceafărul) impunîndu-se prin culoarea roșiatică și lumina sa liniștită. De altfel Marte va fi cel mai strălucitor astru ce se va vedea seara către răsărit la sfîrșitul verii și începutul toamnei.

Cu toată apropierea lui, Marte nu va arăta decît ca un mic disc de aproape 25 secunde de arc, adică aproximativ ca o portocală văzută de la 500 m distanță. Va fi nevoie de o lunetă măritoare de 75 ori spre a-l vedea în mărimea lunei privită cu ochii liberi. Astronomii din toată lumea, folosind cele mai perfecționate instrumente, vor urmări seară de seară planeta cea mai interesantă a sistemului solar care a dat naștere la atîtea controverse. Observarea lui Marte este organizată de un comitet internațional sub auspiciile Uniunii astronomice internaționale. Există și comitete naționale ca cel din Uniunea Sovietică de sub conducerea profesorului N. P. Barabașev.

Care este cauza pentru care Marte provoacă un interes atît de mare nu numai în rîndurile astronomilor? Încă de la sfîrșitul secolului al XVIII-lea astronomul W. Herschel a constatat că Marte este planeta cea mai asemănătoare Pămîntului. Acum 80 de ani s-au interpretat schimbările de culoare din regiunile întunecate (brune, albăstrui, verzui) ale planetei ca fiind datorite fazei dezvoltării, în raport cu anotimpul, a unei vegetații.

La sfîrșitul secolului trecut și începutul secolului nostru descoperirea „canalelor“ a alimentat apariția și dezvoltarea unei literaturi fantastice despre marțieni, ipoteticii locuitori ai misterioasei planete.

Astronomii s-au împărțit în tabere opuse, unii susținînd existența vieții pe această planetă, alții, dimpotrivă, negînd-o. Literații n-au făcut decît să aducă contribuția imaginației lor acolo unde lipseau date certe științifice spre a face și mai pasionantă o dezbatere care înflăcăra atît pe specialiști cît și pe profani.

Era în joc nu numai o problemă științifică oarecare, ci posibilitatea de a da un răspuns, printr-un exemplu concret, unei întrebări filozofice de mare însemnătate: viața este unic localizată în univers? A dovedi existența vieții și pe o altă planetă însemna distrugerea teoriei idealiste conform căreia viața ar exista numai pe Pămînt.

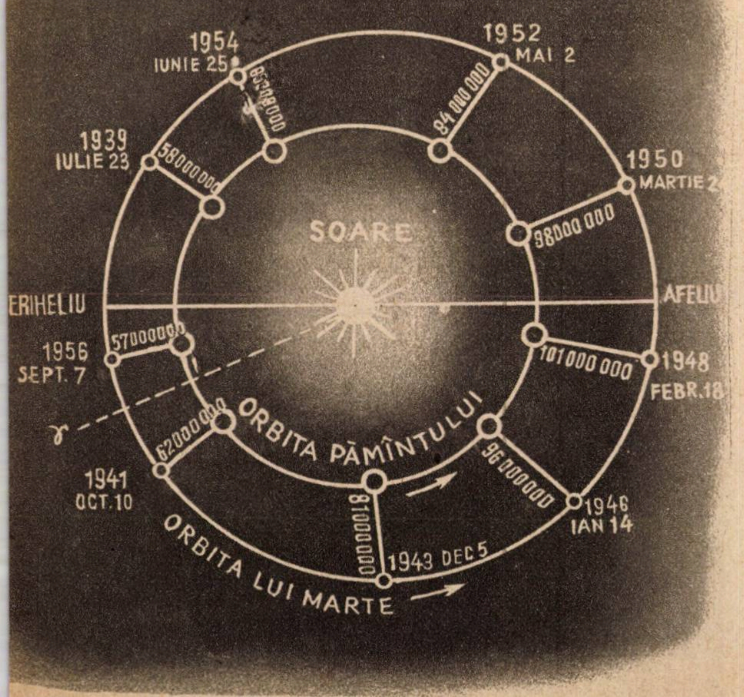
Care este situația actuală în această problemă și ce se nădăjduiește să se poată lămuri cu ocazia actualei apropieri a lui Marte?

Progresele mari în cunoașterea planetei au fost posibile atunci cînd s-au completat metodele pur vizuale de observare a planetei prin observații fotografice cu diferite filtre, observații fotometrice, spectrografice, radiometrice, polarimetrice etc. Prelucrarea teoretică a datelor obținute ne-a dat o imagine destul de corectă, deși incompletă, a situației pe Marte.

Se știe, de exemplu, că în atmosfera lui Marte nu există oxigen, că vaporii de apă sînt extrem de rari dacă nu complet absenți, că azotul este gazul cel mai abundent (98%), urmat de bioxidul de carbon (1,5%) și de argon (0,5%). Bioxidul de carbon este de două ori mai abundent decît în atmosfera Pămîntului. Presiunea atmosferică pe Marte este cam a zecea parte din aceea de la suprafața Pămîntului. În atmosferă, la înălțimi de 2—5 km, plutesc unii nori rari, galbeni, probabil de pulberi; o ceață violetă apare la 10—20 km și apoi alți nori foarte subțiri, albăstrui, pe la 20—30 km (probabil din cristale de gheață sau zăpadă carbonică). Fotografiile în raze roșii și infraroșii arată detaliile planetei cu multă claritate, pe cînd cele în albastru și violet sînt foarte estompate. Acestea din urmă ne arată numai ceața violetă și norii albăstrui, ceață care se risipește doar foarte rar.

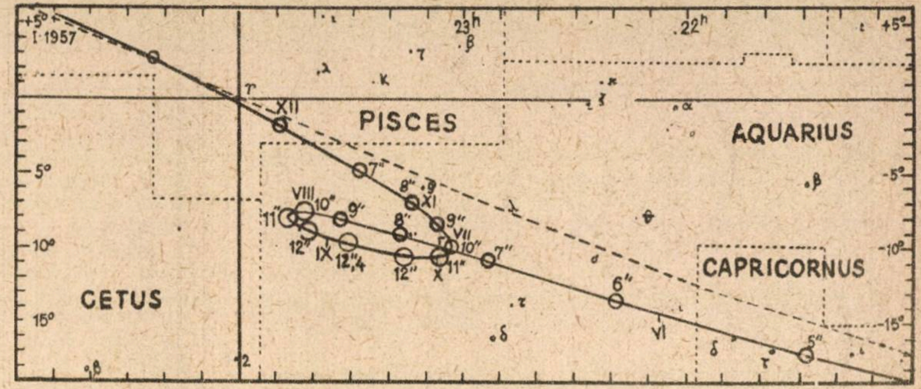
Măsurile radiometrice cu pilele termoelectrice au arătat că temperatura medie a planetei este cu 30—40° mai coborîtă ca cea a Pămîntului, cu foarte mari variații zilnice și anuale. La Ecuator temperatura se poate ridica la 20—30° vara la prînz, spre a coborî noaptea cu 50—60°. În regiunile polare, în decursul nopții polare, temperatura scade la —100°. Temperatura aerului în vecinătatea solului este cu vreo 30° mai mică decît a acestuia. Clima pe Marte este foarte aspră și ar fi comparabilă cu aceea a unui deșert polar ipotetic de pe Pămînt, situat la o altitudine de vreo 20 km, într-o atmosferă lipsită de oxigen și cu un conținut de vapori de apă aproape inexistent.

Aproape trei sferturi din suprafața planetei este formată din regiuni roșcate; după cei mai mulți astronomi aceste regiuni sînt deșertice și au o compoziție încă necunoscută; probabil că sînt nisipuri, roci eruptive,



Pozițiile lui Marte — intervalul 1939—1956. Opozițiile favorabile au loc cînd Marte este aproape de periheliu

Drumul aparent al lui Marte în intervalul mai—decembrie 1956 în constelaţiile Capricornus (Capricornul) Aquarius (Vărsătorul), Pisces (Peştii). Cifrele din dreptul poziţiilor planetei indică raza ei unghiulară în secunde



pulberi vulcanice etc. Nu se observă mări sau lacuri pe Marte. Regiunile întunecate de culori variate, verde-albăstrui, brune, liliachii, au provocat, prin schimbările sezoniere ale culorilor lor, cele mai felurite controverse. Aceste schimbări sînt legate de ciclul anotimpurilor care aduce cu sine topirea calotelor polare de zăpadă — calote extrem de subţiri (cîţiva centimetri maximum).

Culoarea regiunilor întunecate verzui-albăstrui şi evoluţia acestei culori către brun au făcut pe mulţi astronomi să le considere acoperite cu o vegetaţie asemănătoare celei terestre. Studiile ulterioare au arătat că în spectrul lor de reflecţie nu se observă banda de absorbţie a clorofilei şi nici puternica fluorescenţă în infraroşu caracteristică celor mai multe plante terestre. Totuşi există şi pe Pămînt specii de plante inferioare de genul algelor, lichenilor, ciupercilor, muşchilor, care se aseamănă din punct de vedere spectral, cu regiunile întunecate de pe Marte. Lucrurile s-au complicat şi mai mult cînd cercetările unor astronomi preocupaţi de posibilitatea existenţei vegetaţiei pe Marte au arătat că însăşi caracterele spectrofotometrice ale plantelor terestre se pot schimba foarte mult o dată cu condiţiile climatice. În condiţii aspre se poate observa, de pildă, o dispariţie a fluorescenţei în infraroşu.

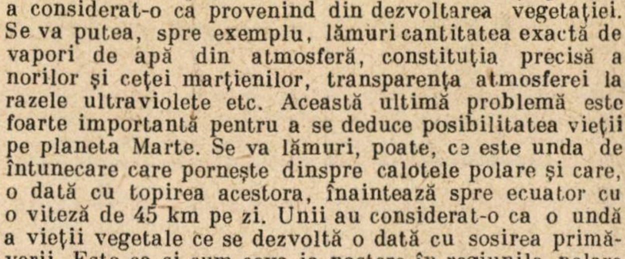
În Uniunea Sovietică, aceste lucrări au fost dezvoltate în special de G. A. Tihov, membru corespondent al Academiei de Ştiinţe. El s-a ocupat de studiul planetei Marte încă din 1909 şi este creatorul unei ramuri noi a astronomiei planetare — astrobotanica, cum a denumit-o el. Ipotezele lui G. A. Tihov relative la viaţa pe Marte au fost însă combătute de unii astronomi din Uniunea Sovietică în frunte cu academicianul V. G. Fesenkov în cadrul mai multor discuţii publice. După opiniile celor mai competenţi oameni de ştiinţă se pare însă că pe Marte ar putea supravieţui unele specii de licheni tereştri dacă ar fi transplantaţi acolo. Totuşi, despre existenţa lor efectivă pe Marte nu se pot face declaraţii sigure, întrucît lichenii tereştri au alte caractere polarimetrice decît cele observate în regiunile întunecate ale lui Marte şi nu înfăţişează schimbări sezoniere de culoare ca cele observate. După alţi cercetători am avea de-a face cu anume alge microscopice care prezintă aceleaşi caractere spectroscopice şi polarimetrice ca regiunile întunecate de pe Marte. Lipsa apei lichide şi a oxigenului pune însă o barieră de netrecut vieţii animale. Cel mai puternic argument în favoarea existenţei unei vegetaţii oarecare adus pînă acum este dat în 1952 de astronomul E. Opik. El afirmă că regiunile întunecate au puteri regenerative căci, fiind acoperite cu praful adus de norii galbeni, se degajează după un anume timp, întocmai ca plantele din deşerturile de pe Pămînt.

În opoziţia din 1877, astronomul italian Schiaparelli a observat o reţea de linii fine pe suprafaţa planetei tăind regiunile luminoase pe mii de km distanţă. La întretăierea acestor linii pe care le-a denumit „canale", el a observat pete rotunde de culoare închisă pe care le-a botezat „oaze". De atunci mulţi alţi cercetători au desenat faimoasele „canale" care au fost văzute străbătînd şi regiunile întunecate, uneori dedublîndu-se, alteori lăţindu-se cu o înfăţişare şi intensitate variabilă, legată strîns de ciclul anotimpurilor marţiene, de topirea calotelor polare.

Alţi observatori le-au negat orice realitate. La ultimele opoziţii, „canalele" au fost fotografiate la mai multe observatoare. Despre realitatea acestui fenomen specific marţian, nimeni nu se mai îndoieşte. Ceea ce se discută este aspectul lor adevărat: sînt ele succesiuni de puncte şi mici pete sau chiar linii în genul desenelor lui Schiaparelli, Lowell şi alţii? Sînt ele anume crăpături în scoarţa planetei? Această controversă rămîne să fie lămurită la actuala opoziţie. Sînt însă anume indicii că este vorba de o structură complexă de detalii fine, vizibile doar cu cele mai mari instrumente în rarile clipe de excepţională vizibilitate. Fotografiile actuale ale lui Marte arată mai puţine detalii ca cele mai bune desene. Cauza este agitaţia atmosferică care încurcă imaginile în scurtul timp necesar pozei. Totuşi, cinematografiindu-se planeta, din sutele şi miile de fotografii obţinute se pot găsi unele în care, datorită rarelor momente de calm şi de bună vizibilitate, ne oferă imagini excepţionale, documente obiective ale planetei. Astfel de fotografii făcute cu cele mai mari instrumente existente şi cu diferite filtre colorate vor fi efectuate în număr mare în cursul actualei opoziţii. În urma examinării a celor 20.000 fotografii efectuate cu ocazia apropierii mai puţin favorabile a lui Marte din anul 1954, astronomul american E. C. Slipher a afirmat că deţine proba vegetaţiei pe această planetă. El a observat o pată care înainte nu se vedea şi pe care a considerat-o ca provenind din dezvoltarea vegetaţiei. Se va putea, spre exemplu, lămuri cantitatea exactă de vapori de apă din atmosferă, constituţia precisă a norilor şi ceţei marţienilor, transparenţa atmosferei la razele ultraviolete etc. Această ultimă problemă este foarte importantă pentru a se deduce posibilitatea vieţii pe planeta Marte. Se va lămuri, poate, ce este unda de întunecare care porneşte dinspre calotele polare şi care, o dată cu topirea acestora, înaintează spre ecuator cu o viteză de 45 km pe zi. Unii au considerat-o ca o undă a vieţii vegetale ce se dezvoltă o dată cu sosirea primăverii. Este ca şi cum ceva ia naştere în regiunile polare o dată cu topirea calotelor şi apoi se răspîndeşte în toate direcţiile, provocînd schimbarea coloraţiei regiunilor întunecate.

Astronomia fizică progresează atît de rapid, încît nu ar fi de mirare ca peste cîteva luni să auzim că s-au lămurit problemele care au alimentat zeci de ani controversele marţiene. Telescopul de 5 m deschidere de la muntele Palomar îşi va arăta măsura puterii sale; el trebuie să răspundă acum la una din problemele pentru care a fost construit. Să aşteptăm cu răbdare şi încredere rezultatele noilor cercetări înainte de a lua parte unora sau altora dintre protagoniştii discuţiei în problema vieţii pe Marte.

Imagini fotografice ilustrînd micşorarea calotelor polare ale planetei Marte



UN NOU PERSONAJ PE SCENA FIZICII

M. RIZEA

În octombrie 1955 a apărut în revistele de specialitate o scurtă ştire prin care grupul de fizicieni E. Segré, C. Wiegand, O. Chamberlain şi Th. Ipsilantis de la laboratorul de radiaţii al Universităţii din Berkeley (California), vestea lumii ştiinţifice descoperirea unei noi particule elementare — protonul negativ sau antiprotonul.

Pentru multă lume această ştire a apărut cu totul neaşteptată, ba chiar în unele cercuri a căpătat o întorsătură senzaţională.

Pe tema antiprotonului s-a ţesut cu febrilitate urzeala unei întregi speculaţii aparent filozofice, care avea scopul să prezinte aşa-zisele perspective funeste deschise omenirii de apariţia pe placa fotografică a urmelor „noului-născut" al fizicii nucleare.

Pentru oamenii de ştiinţă, antiprotonul nu reprezenta însă nimic senzaţional. Apariţia lui era încă de mult aşteptată. Lucrurile s-au petrecut ca şi cum fizicienii atomişti şi-au fixat dinainte întîlnirea cu antiprotonul (deşi încă nu făcuseră cunoştinţă cu el). Dar nu era exclusă posibilitatea ca această capricioasă particulă să-i tragă pe sfoară şi, contrar tuturor aşteptărilor, să nu sosească la data şi ora fixată. Neprezentarea antiprotonului la întîlnire nu ar fi justificat însă o concluzie pesimistă asupra existenţei lui. Fără îndoială că fizicienii ar fi spus cam aşa: „Antiprotonul încă nu a sosit? Cu atît mai rău pentru el! Înseamnă că nu am creat condiţiile cele mai favorabile apariţiei şi observării lui".

Pe ce s-a bazat profunda convingere a oamenilor de ştiinţă în reuşita încercărilor de „creare" a antiprotonului? Pe marea capacitate de previziune a teoriei fizice moderne, care a răspuns cu succes numeroaselor încercări la care a fost supusă pînă în prezent. Neprezentarea antiprotonului la întîlnire ar fi echivalent cu impasul teoriei fizice a particulelor elementare.

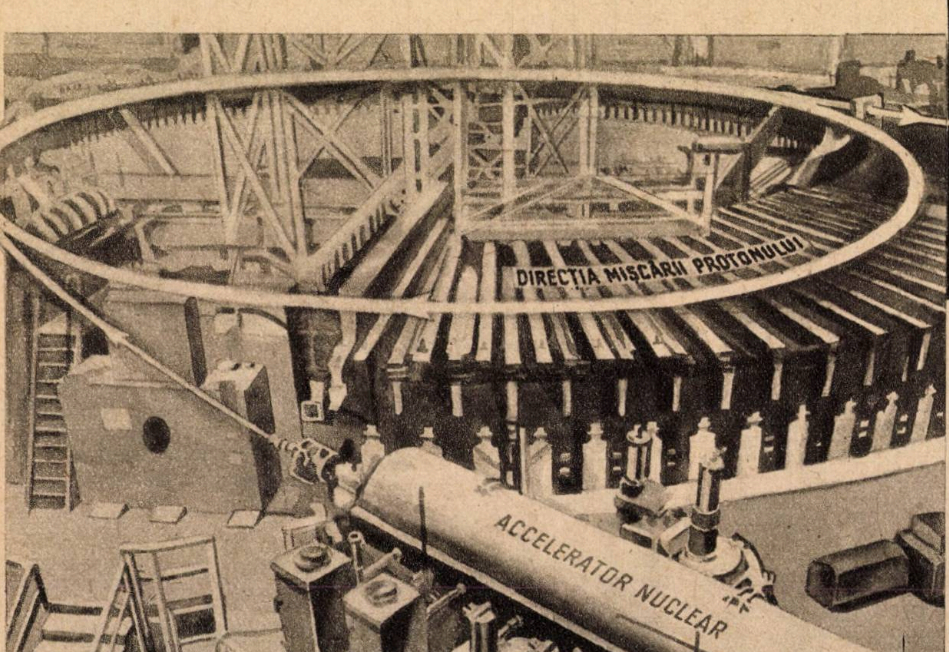
Antiprotonul, deşi îl cunoaştem numai de cîteva luni de zile, are o istorie mai îndelungată, cu începuturile în 1928. Într-adevăr, cu 28 de ani în urmă, fizicianul englez Dirac a elaborat teoria electronului în lumina mecanicii ondulatorii şi a teoriei relativităţii a lui Einstein.

Relaţiile matematice (ecuaţiile) găsite de Dirac permiteau studierea cu mare exactitate a proprietăţilor magnetice ale electronului, aşa cum nu reuşise încă s-o facă nici una din teoriile precedente. Mai mult încă, ecuaţiile lui Dirac permiteau să se facă o importantă previziune ştiinţifică. Ele „atrăgeau atenţia" fizicienilor că trebuie să mai existe o particulă elementară — un fel de antielectron sau electron pozitiv — care să se deosebească de cunoscutul electron negativ numai prin semnul sarcinii sale electrice.

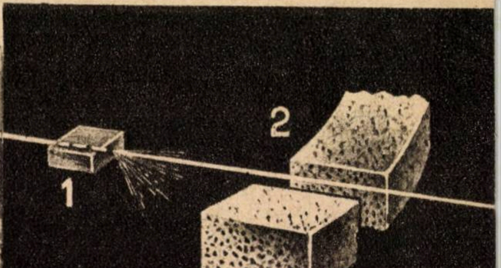
Nu a trecut multă vreme pînă cînd particula prezisă de teorie şi-a făcut apariţia. Pozitronul — electronul pozitiv — a fost descoperit în anul 1931 în razele cosmice. Şi, scurtă vreme după ce a fost astfel semnalat, fizicienii l-au regăsit împreună cu perechea sa — banalul electron — în camera cu ceaţă a lui Wilson.

În camera cu ceaţă, perechea electron-pozitron se naşte pe socoteala razelor gama. Cum se explică acest aparent „miraculos" proces în care radiaţia electromagnetică se transformă într-o pereche de particule elementare? Răspunsul ni-l dă teoria relativităţii restrînse a lui Einstein în cadrul căreia se stabileşte legătura dintre variaţiile

ANTIPR



Accelerarea fascicolului de protoni pînă la energii de 6 miliarde de electron-volţi



I. VEXLER

membru corespondent al Academiei de ştiinţe a U.R.S.S.

„DACĂ ANTIPROTONUL NU AR FI FOST DESCOPERIT, FIZICA CONTEMPORANĂ AR FI INTRAT ÎN IMPAS" de energie și de masă ce se pot petrece într-un proces natural. Relația lui Einstein: E = mc², care a făcut epocă în zilele noastre, ne spune că într-un proces în care se absoarbe o cantitate de energie E masa înregistrează o creștere egală cu raportul E/c², unde c reprezintă viteza luminii (aproximativ 300.000 km/sec.). Evident, la degajarea energiei E, scade masa cu aceeași cantitate.

Cînd radiația electromagnetică gama este „frînată“ în materie, își transmite energia în porții determinate (fotonii sau cuantele gama), putînd fie să accelereze o particulă elementară, fie să dea naștere unei perechi de particule, dacă energia ei este suficientă.

În cazul perechii electron-pozitron, calculul energiei necesare pentru crearea ei este foarte simplu. Suma maselor electronului și pozitronului (egale de altfel) este $2 \times 9{,}1 \times 10^{-28}$ gr. Înmulțind-o cu pătratul vitezei luminii, găsim valoarea energiei fotonilor gama necesară pentru crearea perechii electron-pozitron. Folosind mega-electron-voltul (MeV) ca unitate de măsură a energiei găsim valoarea de 1,02 MeV.

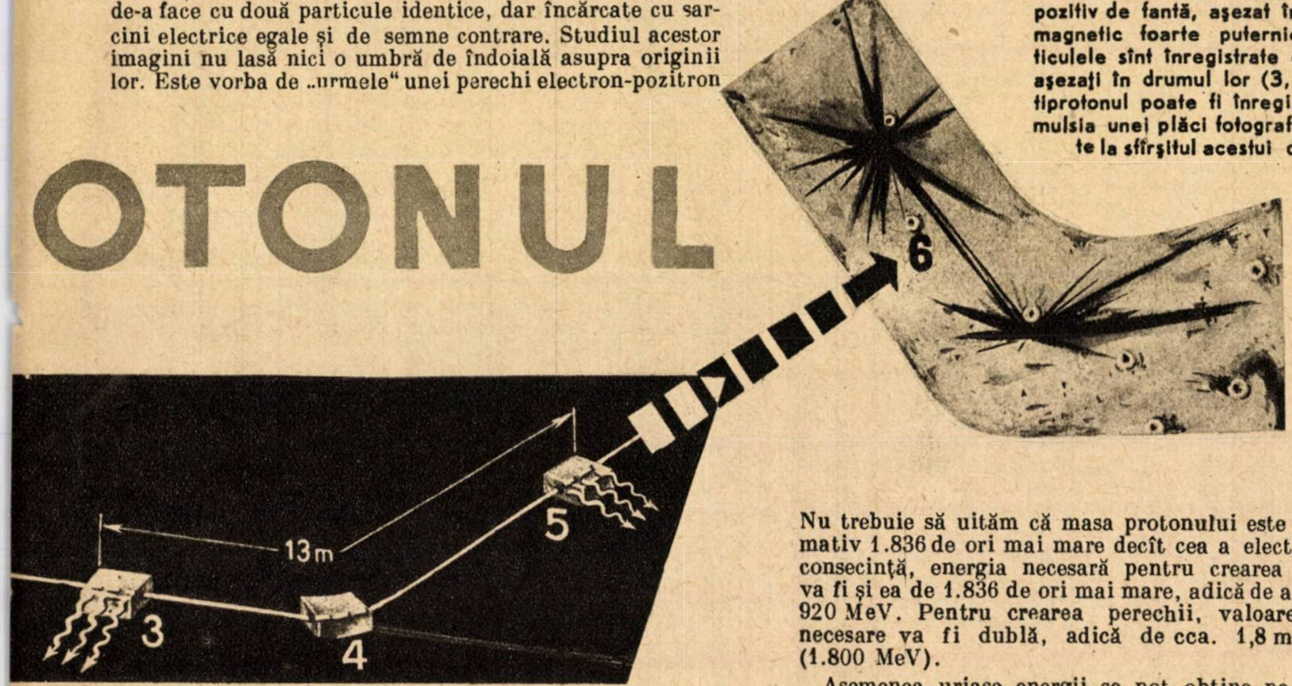
În camera Wilson se poate face perfecta verificare a previziunilor teoriei. Sub acțiunea razelor gama se observă din cînd în cînd imagini (în cîmp magnetic uniform) ce constau din două arcuri de cerc de egală rază ce pornesc în sensuri diferite din același punct. Identitatea de formă și curbură a celor două arcuri ne arată că avem de-a face cu două particule identice, dar încărcate cu sarcini electrice egale și de semne contrare. Studiul acestor imagini nu lasă nici o umbră de îndoială asupra originii lor. Este vorba de „urmele“ unei perechi electron-pozitron create prin interacțiunea fotonilor gama cu atomii gazului din camera cu ceață.

Pozitronul nu este însă „imaginea“ perfectă a electronului. Viața lui este foarte scurtă. Întîlnirea cu un electron îi este fatală. Perechea pozitron-electron „piere“ aproape imediat într-un proces invers celui de apariție. Dispariția perechii duce la apariția fotonilor gama.

Teoria fizică actuală prevede, de fapt, posibilitatea existenței unei particule simetrice pentru fiecare particulă elementară.

De aci o concluzie elementar de simplă: dacă există protonul, trebuie să existe și perechea sa, antiparticula protonului, adică antiprotonul, așa cum pozitronul este antiparticula electronului. Una din sarcinile fizicii nucleare era deci de a descoperi antiprotonul. Dar anii treceau și antiprotonul nu se lăsa descoperit. Fizicienii știau cu foarte mare exactitate unde și cum să-l caute. Crearea unei perechi proton-antiproton necesită o energie cu mult mai mare decît în cazul perechii electron-pozitron.

OTONUL



Fascicolul de protoni accelerați la energii de 6 miliarde electron-volți este proiectat pe o țintă de cupru (1). Aici ia naștere antiprotonul care este separat de celelalte particule create în același timp printr-un dispozitiv de fantă, așezat într-un cîmp magnetic foarte puternic (2). Particulele sînt înregistrate de contorii așezați în drumul lor (3, 4, 5). Antiprotonul poate fi înregistrat de emulsia unei plăci fotografice(6)așezate la sfîrșitul acestui drum

Nu trebuie să uităm că masa protonului este de aproximativ 1.836 de ori mai mare decît cea a electronului. În consecință, energia necesară pentru crearea protonului va fi și ea de 1.836 de ori mai mare, adică de aproximativ 920 MeV. Pentru crearea perechii, valoarea energiei necesare va fi dublă, adică de cca. 1,8 miliarde eV (1.800 MeV).

Asemenea uriașe energii se pot obține pe două căi: prima constă în folosirea energiei razelor cosmice în regiunea stratosferei, unde energia lor este de ordinul milioanelor de electron-volți. A doua cale ar consta în „crearea“ razelor cosmice în laborator, adică în creșterea rezervei de energie a particulelor elementare cu ajutorul puternicilor acceleratori.

Mergînd pe prima cale, un grup de fizicieni italieni anunța în 1954 că a găsit urme ce puteau fi atribuite antiprotonului în emulsia plăcilor fotografice ridicate în stratosferă pe baloane-sondă lansate din orașul Caliari (Sicilia).

Dar sarcina principală era de a obține antiprotonii în laborator. Numai în acest fel rezultatele cercetărilor puteau fi supuse unei minuțioase verificări, care să permită adoptarea unei decizii categorice asupra existenței sau inexistenței antiprotonului.

Accelerarea particulelor elementare pînă la energii de miliarde de electron-volți nu este însă o sarcină științifico-tehnică prea ușoară. În 1939 s-au obținut numai 100.000.000 electron-volți și abia 13 ani mai tîrziu s-au atins 2 miliarde. S-ar putea crede că aceste 2 miliarde ale anului 1952 puteau soluționa problema antiprotonului.

Realitatea este însă alta. Crearea perechii proton-antiproton necesită un partener de care trebuie să se cioc-

De curînd fizicienii din S.U.A. au reușit să descopere o particulă cu totul nouă, antiprotonul. Antiprotonul este o particulă ce are masa egală cu masa protonului din nucleul atomului de hidrogen, însă cu o încărcare electrică negativă. Existența antiprotonului a fost de mult prevăzută de către fizicienii teoreticieni. Antiprotonul a fost produs artificial cu ajutorul unui puternic accelerator de particule (betatronul)

Proprietățile antiprotonului abia au început să se studieze. Nu este exclus ca fizicienii în timpul studierii să întîlnească lucruri noi și interesante. Descoperirea antiprotonului a deschis încă o pagină în structura materiei. Această descoperire înseamnă încă o dovadă a largilor posibilități de pătrundere în tainele naturii.

O. R. FRISCH

membru al Societății regale, profesor la Universitatea Cambridge.

EXPERIENȚELE VIITOARE VOR ADUCE NOI DATE DESPRE ANTIPROTON

„Importanța descoperirii antiprotonului constă în aceea că permite teoreticienilor să scape de grija elaborării teoriei structurii nucleului fără antiproton. Savanții pot să se concentreze cu toată siguranța asupra presupunerilor făcute cu mult timp în urmă și care s-au dovedit acum a fi juste. Experiențele viitoare ne vor da mai multe date despre proprietățile antiprotonilor: cîți antiprotoni se obțin în anumite condiții, repartizarea lor pe direcții și energii, frecvența cu care acționează asupra materiei și procesul anihilării lor."

nească particula accelerată, partener avid ce consumă o bună parte din energie (cca. 2/3). Pentru procesul de „creație" rămîne disponibilă numai 1/3 din energia particulei accelerate. Deci două miliarde de electron-volți sînt departe de a fi suficiente. Mai este necesar un supliment de încă 4 miliarde!

Tehnica modernă a permis să se facă saltul de la 2 la 6 miliarde de electron-volți în numai 2—3 ani, astfel că în 1955 fizicienii erau gata pregătiți pentru mult așteptata întîlnire cu antiprotonul.

Și după cum fotonii gama de suficientă energie în interacțiunea cu materia pot da naștere perechii electron-pozitron, tot așa particulele elementare accelerate pînă la un nivel de energie suficient de mare, prin ciocnire cu nucleele atomice, pot da naștere perechii proton-antiproton.

În lumina acestei concluzii, grupul de fizicieni de la laboratorul Universității din Berkeley înzestrat cu un accelerator de 6 miliarde de electron-volți, a imaginat experiența de „creare" a antiprotonului.

Un fascicol de protoni accelerați pînă la energia de 6 miliarde de electron-volți este proiectat pe o țintă cu cupru. Ciocnirea protonilor cu nucleele de cupru reprezintă în lumea atomilor o adevărată catastrofă în care din nucleul țintă țîșnește un torent de fragmente mai ușoare (mezoni) și mai grele (hiperoni) decît antiprotonul.

Cîmpul magnetic al acceleratorului silește antiprotonul, dacă se formează, să iasă din accelerator împreună cu întregul cortegiu de particule suplimentare, iar un dispozitiv de fante așezate la anumite distanțe într-un cîmp magnetic exterior foarte puternic provoacă separarea succesivă (ca o filtrare) a antiprotonului de tovarășii săi de drum.

În sfîrșit, antiprotonul poate fi trimis în dispozitivul de înregistrare: placă fotografică cu strat gros de emulsie, în care antiprotonii își imprimă „urma" sau contoare care „fixează" lungimea de undă a luminii emise de o substanță transparentă cînd este traversată de particule rapide, încărcate (efect Cerenkov).

Savanții italieni:

AMALDI, CASTANIOLI, CORTINI, FRANZINETTI ȘI, MANFREDINI

au găsit

URMELE ANTIPROTONULUI ÎN STRATOSFERĂ

Urmele antiprotonului au fost găsite în timpul studierii fotoemulsiilor, care în anul 1954 au fost îndreptate în stratosferă cu sonde aeriene speciale lansate lîngă orașul Cagliari (Sardinia).

Cercetarea dispozitivelor de înregistrare a permis să se identifice o nouă particulă. Urmele lăsate în placa fotografică nu puteau fi decît ale antiprotonului.

Bineînțeles, noua particulă trebuie încă sistematic studiată. Pentru fizica nucleară, antiprotonul este abia în epoca copilăriei. În prezent știm foarte puține despre el. Are o viață foarte scurtă (zecimi de milionimi de secundă) și apare destul de rar (se observă cam 20 de antiprotoni pe zi în condițiile experienței de la Universitatea din Berkeley).

Fără îndoială că cercetările asupra antiprotonului vor contribui la îmbogățirea ideilor noastre despre nucleul atomic și forțele nucleare. Este greu să putem vorbi de pe acum despre însemnătatea practică a acestei descoperiri. În prezent, pe primul plan ne apare importanța ei științifică.

Fizicienii teoreticieni sînt poate cei mai bucuroși că, în sfîrșit, experimentatorii au găsit antiprotonul. Căci îndelungata lui absență (din ziua în care a putut fi științific prezis) crea serioase motive de îngrijorare. Prea mult această situație nu ar mai fi putut dăinui și s-ar fi trecut probabil la încercări de elaborare a unor noi teorii care să nu ducă la necesitatea existenței „antiparticulelor". Și, evident, asemenea teorii— cel puțin pentru electron și proton — ar fi fost sortite eșecului.

Cercetări experimentale de viitor vor arunca lumină și asupra altor proprietăți ale antiprotonului. Cum se petrece, de pildă, mecanismul unirii protonului cu antiprotonul, proces invers creării perechii proton-antiproton? Se produc raze gama foarte pătrunzătoare? Sau iau naștere mezonii în anumite proporții? Elucidarea acestor probleme ne-ar permite să ne întregim incompletele noastre cunoștințe despre proprietățile protonului și antiprotonului.

În legătură cu descoperirea antiprotonului, se mai pun și alte probleme. Nu poate oare exista și antihidrogenul, adică un atom în care nucleul ar fi alcătuit dintr-un antiproton în jurul căruia s-ar roti un pozitron? La prima vedere acest lucru pare perfect posibil.

De ce nu ar putea atunci exista și antiatomii tuturor tipurilor de atomi existenți? De ce, cu alte cuvinte, nu ar putea exista antimateria?

Este limpede că antimateria nu ar putea coexista cu materia așa cum o cunoaștem noi, cel puțin în aceeași regiune a universului. S-ar realiza foarte repede procesul de anihilare a perechilor de antiparticule.

Nu este de mirare că ridicarea unor asemenea probleme i-a făcut pe unii „profeți" pesimiști ce s-au specializat în exploatarea descoperirilor științifice pentru a zugrăvi în culorile cele mai sumbre viitorul omenirii, să prezică un eventual înspăimîntător sfîrșit planetei noastre dacă am avea ghinionul să se întîlnească cu o altă planetă alcătuită din antimaterie.

Este adevărat că formele cunoscute sub care se prezintă materia în mișcare sînt extrem de diferite, dar aceasta nu înseamnă că orice nouă descoperire științifică ce pune în evidență tocmai această importantă proprietate a materiei poate servi drept temei pentru cele mai fantastice ipoteze.

Pe baza bogatului material adunat de astrofizică și astronomie putem afirma că universul este alcătuit din aceeași materie care este unică și că în aceste limite nu se poate vorbi de antimaterie.

Mijloacele pe care știința și tehnica modernă le pun la dispoziția celor ce pătrund în lumea particulelor elementare devin din zi în zi mai puternice.

La Moscova, în sincrofazotronul ce a fost pus la dispoziția Institutului unificat de cercetări nucleare, se pot accelera protoni pînă la 10 miliarde de electron-volți (10.000 MeV). Fără îndoială că oamenii de știință din U.R.S.S. și țările de democrație populară ce vor lucra în domeniul fizicii nucleare, folosind asemenea grandioase instalații, vor putea contribui la progresul noii și pasionantei ramuri a științei moderne — fizica nucleară.

Și nu uitați că 10 miliarde de electron-volți reprezintă doar un pas în cursa pașnică de accelerare a particulelor elementare, cursă ce are drept scop progresul cunoștințelor noastre despre nucleul atomic și folosirea energiei nucleare pentru a face mai frumoasă viața oamenilor.

Iar pașii următori se întrevăd de pe acum: 25 miliarde de electron-volți la Geneva și din nou Moscova—cu 50 miliarde de electron-volți!

MUȘCATA

planta aromatică

Ing. E. ARVENTIEV

Mușcata, a cărei denumire științifică este Pelargonium zonale și care aparține familiei Geraniaceae, este una din cele mai răspîndite plante floricole. În țara noastră, aproape că nu există casă, în special la țară, care să nu aibă un ghiveci cu mușcată în fereastră atît iarna cît și vara.

Genul Pelargonium din care face parte mușcata, cuprinde peste 170 de specii originare din Africa, Capul Bunei Speranțe și numai vreo 4 specii originare din sudul Spaniei. După 1700, a fost introdusă în Europa, iar spre sfîrșitul secolului al XVIII-lea a fost numită în mod ironic „ciocul cocostîrcului“ sau „ciocul berzei“, făcîndu-se aluzie la pistilul florii care după polenizare seamănă un cioc de cocostîrc.

Mușcatele sînt semiarbuști pereni ce cresc pînă la înălțimea de 1,20—1,50 m, cu ramurile tinere cărnoase, iar unele cu tulpini plîngătoare, cum este Pelargonium peltatum. Frunzele sînt lung pețiolate și de formă variată, cu marginea întreagă, încrețită, dințată. de culoare în general verde, mai închis sau mai deschis, cu o zonă concentrică cafenie în centrul frunzei, cum este la Pelargonium zonale, pe margini cu o bandă albă, cum este la soiul Madame Buterfly, sau chiar cu frunze pestrițe.

Florile sînt colorate în roșu, roz, alb sau diferite alte culori, cu pete mari de culori închise, cafenii, negricioase etc. cum este la Pelargonium grandi-florum. Mărimea florilor este de 1—6 cm diametru și sînt așezate cîte 15—40 la un loc, într-o inflorescență în formă de umbrelă.

Timpul de înflorire al mușcatelor este din iunie pînă în toamnă, sînt însă și mușcate care sînt remontante, adică înfloresc tot anul, în special unele soiuri din Pelargonium grandiflorum. Cultivate însă în ghiveci, ca plante de apartament, toate mușcatele înfloresc aproape tot timpul anului.

Foarte interesantă la mușcată este înmulțirea pe cale sexuată, în special a speciilor spontane. Semințele, care se găsesc închise într-o capsulă cu 5 loje, sînt aruncate afară. Fiecare sămînță are un fir spiralat, care se strînge sau se desface ca un arc, în funcție de uscăciunea sau de umiditatea aerului și solului pe care a ajuns. Prin această strîngere și desfacere a firului spiralat, sămînța se mișcă pe sol.

Mușcatele au în general miros puțin plăcut, cu excepția speciei Pelargonium odoratissimum, care are un miros foarte plăcut de trandafir și foarte pătrunzător. Această specie de mușcată, care în limbajul popular se numește indrușaim sau mușcată mirositoare, este un semiarbust peren, care crește în formă de tufă pînă la 1,5 m înălțime, cu tulpina lemnificată, iar ramurile tinere erbacee. Mirosul emanat de frunze se datorește oleului eteric mirositor care se găsește în perișorii de pe frunze. Este suficient 1/20.000, iar pentru unele arome chiar 1/100.000.000 — părți dintr-un miligram de vapori de oleu eteric la un litru de aer, pentru ca să se simtă aroma oleului eteric.

Mușcata cu frunze mirositoare (Pelargonium odoratissimum) pe la jumătatea secolului al XIX-lea a început să fie cultivată ca plantă aromatică, cu scopul de a obține din ea oleu eteric de mușcată care înlocuiește cu succes oleul eteric de trandafir, acesta fiind foarte scump. De atunci cultura mușcatei mirositoare s-a extins din ce în ce mai mult.

În U. R. S. S., cultura mușcatei mirositoare a început în 1926, extinzîndu-se din an în an pe suprafețe tot mai mari. Din 1940 industria de oleu de mușcată a început să satisfacă unele trebuințe. Cultura mușcatei mirositoare în U.R.S.S. se face pe suprafețe de mii de hectare: în Abhazia, în estul Georgiei, în R.S.S. Armenia și în R.S.S. Tadjică.

Mușcata este o plantă care nu suportă temperatura sub 0°C, iar partea aeriană a plantei nu suportă nici chiar +2° C. Pentru a se putea cultiva în regiunile cu temperatură sub 0°C, mușcata a fost transformată din plantă perenă în plantă anuală, adică plantele se cultivă în fiecare an din butași în sere sau răsadnițe, iar primăvara se plantează pe cîmp, unde cresc pînă ce devin bune pentru obținerea oleurilor eterice.

Butașii se fac toamna, cînd se recoltează masa verde pentru obținerea oleului eteric. Plantarea butașilor se face în sere sau în răsadnițe calde. În luna aprilie, cînd s-au început lucrările de primăvară, butașii se plantează afară în cîmp în rînduri, într-un sol argilo-nisipos, bogat în substanțe nutritive și îngrășat cu gunoi de grajd și îngrășăminte minerale.

În U.R.S.S. plantarea în cîmp a butașilor înrădăcinați se face cu ajutorul mașinilor de plantat. În timpul verii se dau îngrijirile necesare, care constau în 4 prașili între rînduri, o dată cu plivirea buruienilor, irigarea prin rigole de 7—8 ori, îngrășarea suplimentară de 2—3 ori cu îngrășăminte minerale și organice. Recoltarea mușcatei mirositoare se face în două serii, prima dată în iulie, cînd se recoltează prin tăiere pînă la 70% din masa verde, lăsînd pe tufă pînă la 8—10 lăstari tineri, care vor vegeta mai departe; a doua oară — în octombrie — cînd se recoltează toată masa verde.

În U.R.S.S. se obține o producție medie de 20 tone la hectar de masă verde, iar unii fruntași au atins o producție de peste 30 t/ha.

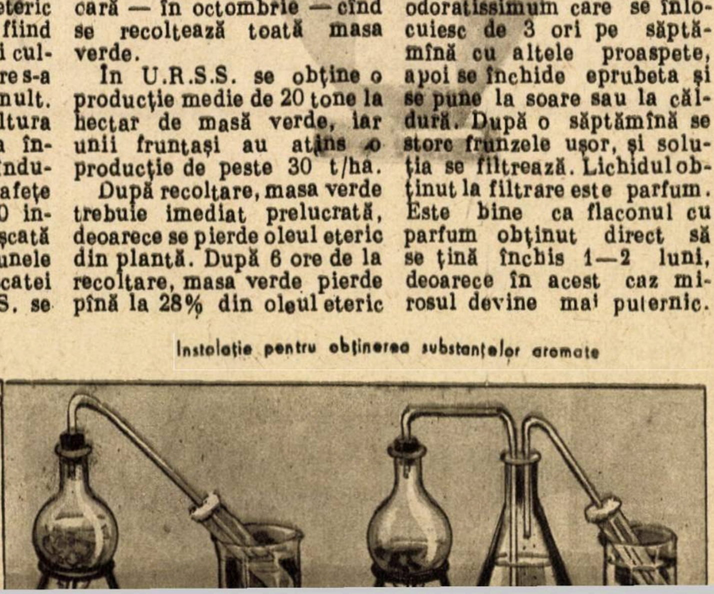
După recoltare, masa verde trebuie imediat prelucrată, deoarece se pierde oleul eteric din plantă. După 6 ore de la recoltare, masa verde pierde pînă la 28% din oleul eteric pe care-l conține. Deșeurile obținute de la prelucrarea masei verzi conțin 11% tanin, ceea ce determină întrebuințarea acestor deșeuri la obținerea extractelor taninice.

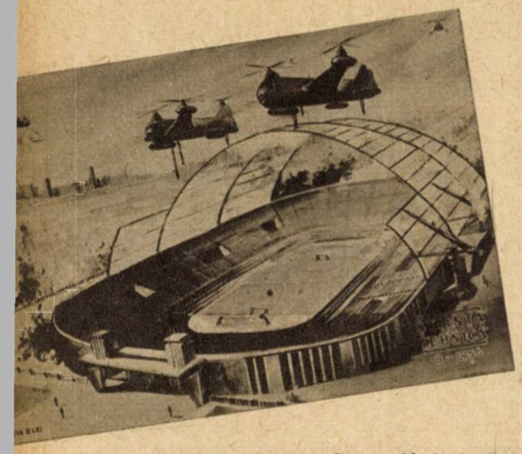
Însușirile foarte prețioase ale oleului eteric obținut din Pelargonium odoratissimum permite folosirea acestei plante în industria de parfumuri și săpunuri cît și în cofetărie. Frunzele de Pelargonium odoratissimum conțin foarte puțin oleu eteric, 0,35%, iar ramurile și tulpinile numai 0,01%. Pentru a obține un gram de oleu eteric sînt necesare cel puțin 500 gr frunze de mușcată. Cum însă pentru trebuințele familiei este nevoie numai de cîteva picături de oleu eteric, acesta se poate obține și în gospodărie.

Pentru aceasta se iau cîteva frunze de Pelargonium odoratissimum, se taie și se pun într-un balon de sticlă pe fundul căruia s-a turnat puțină apă. Balonul se astupă cu un dop prevăzut cu un tub de sticlă lung și îndoit în jos. Capătul tubului se introduce într-o eprubetă ținută într-un pahar cu apă rece. Balonul se pune pe un trepied și se încălzește cu lampa de spirt. O dată cu vaporii de apă se evaporă și oleul eteric, care trece prin tub în eprubetă, unde se răcește și se condensează. În eprubetă se strînge apa, iar la suprafața apei se vor forma picături de oleu eteric ușor gălbui, care se vor strînge cu pipeta. Pentru a obține parfum, se ia puțin alcool și se dizolvă în el cîteva picături de oleu eteric.

Pentru a obține direct parfum de mușcată și nu oleu eteric, din care apoi să se facă parfum, se pune într-o eprubetă alcool, în el se introduc frunze de Pelargonium odoratissimum care se înlocuiesc de 3 ori pe săptămînă cu altele proaspete, apoi se închide eprubeta și se pune la soare sau la căldură. După o săptămînă se storc frunzele ușor, și soluția se filtrează. Lichidul obținut la filtrare este parfum. Este bine ca flaconul cu parfum obținut direct să se țină închis 1—2 luni, deoarece în acest caz mirosul devine mai puternic.

Instalație pentru obținerea substanțelor aromate





MASELE PLASTICE

Ing. D. GRIGORE

Avem în față un basorelief înfățișînd construcția piramidelor. Blocuri mari de piatră în greutate de 2,5 tone sînt trase pe sănii de zeci de oameni. Din cauza greutății mari a materialelor transportate și zidite la construcția piramidei lui Keops au lucrat timp de 20 de ani 100.000 de sclavi. Egiptenii și grecii au lucrat din piatră monumente care și azi stau ca o mărturie a geniului constructorilor din antichitate. Babilonienii au construit din cărămidă temple și palate care nu s-au păstrat pînă azi din cauza calității inferioare a materialelor. Romanii cunoșteau betonul. Pantheonul din Roma, cu bolta sa de beton de 45 m diametru, constituie o realizare care a fost depășită abia în ultimul timp.

Privind în decursul veacurilor, de la piramidele egiptene și zidul chinezesc, de la Pantheonul romanilor și construcțiile babilonienilor pînă în ziua de azi, se vede că rolul predominant în construcții l-au jucat aceleași materiale: piatra, cărămida, betonul și lemnul. Este drept că în ultimul secol s-au făcut progrese mari prin introducerea pe scară largă a oțelului și a betonului armat. Însă acum, ca și cu mii de ani în urmă, munca constructorilor este caracterizată prin deplasarea unor mari cantități de materiale grele. Ceea ce înainte se făcea cu mîna oamenilor azi se face cu macarale, iar trăsătura specifică a construcțiilor a rămas aceeași; se manipulează materiale cu greutate specifică mare. Este de ajuns să se arate că o casă obișnuită cu un singur apartament cîntărește peste 100 de tone și că un bloc de locuințe cu parter și patru etaje din materiale tradiționale trece de 5.000 de tone. De aceea este firesc să se nască întrebarea: va construi oare omul întotdeauna numai din aceste materiale grele de construcție? Răspunsul este negativ, deoarece astăzi asistăm la o cotitură revoluționară în tehnica construcțiilor. Este pe cale să se producă în proporție de masă trecerea la folosirea unor materiale rezistente și durabile care să permită realizarea unor construcții bune, frumoase și, ceea ce este foarte important, cu mult mai ușoare. Aceste materiale noi de construcție sînt masele plastice.

Despre masele plastice s-a scris mult în ultimul timp. Toată lumea a auzit despre bachelită, plexiglas, nylon, policlorură de vinil, perlon etc. Domeniul lor de aplicație este deosebit de larg. Din mase plastice se fac diferite țesături, imitații de piele cu calități superioare, talpă, diferite obiecte de uz casnic, piese pentru automobile, motoare, izolanți etc.

PRIMII PAȘI

Pînă în ultimii ani, masele plastice nu s-au folosit aproape deloc în construcții. Abia acum, în Republica Democrată Germană au găsit o mare răspîndire pardoselile fără rosturi din materiale plastice vinilice, care au la bază policlorura de vinil, atît în stare pură cît și aliată cu materiale de componență asemănătoare. Policlorura de vinil se întinde sub formă de pastă pe planșeu și peste cîteva zile se formează o pardoseală caldă, rezistentă și fără rosturi. Se pot folosi și plăci de policlorură de vinil care se sudează la muchii. Pardoselile de acest gen sînt mai estetice și mai igienice decît parchetul de lemn. Plăci de materiale plastice se folosesc și pentru îmbrăcarea pereților la bucătării, ele fiind rezistente la acțiunea apei și aburilor.

La acoperișuri se utilizează în alte țări plăci ușoare ondulate din materiale plastice translucide, care au un dublu avantaj: asigură lumina solară directă de sus și sînt ușoare, greutatea lor fiind de numai 2 kg/m². Pentru conducte de alimentări cu apă se folosesc tuburi de polietilen, care sînt foarte rezistente, ușor de lipit și au o greutate de cîteva ori mai mică decît cele de oțel. Aceste tuburi se comportă mai bine la acțiunea apelor subterane, a substanțelor corosive, decît tuburile de oțel.

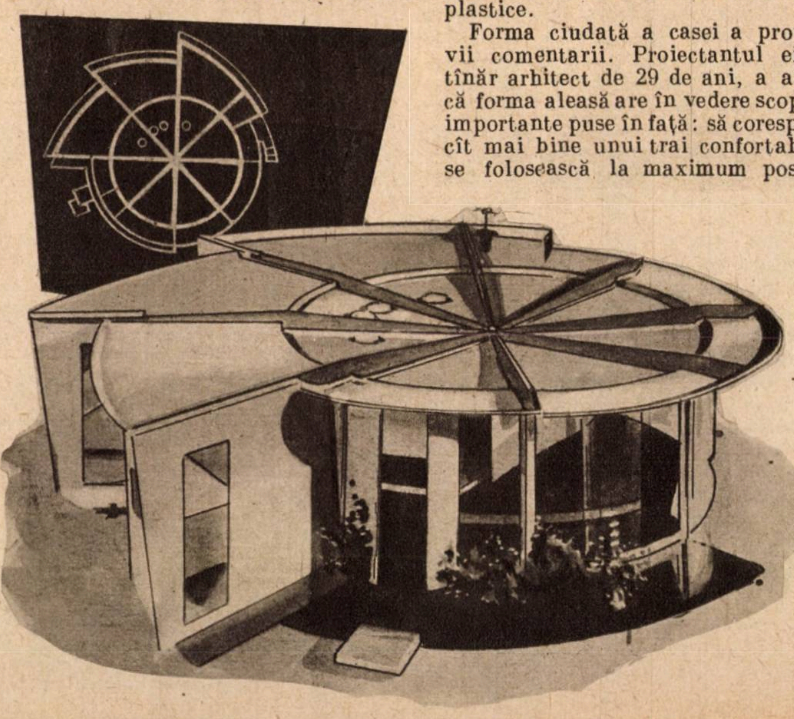
Masele plastice sînt pe cale de a înlocui tot mai mult lemnul și metalul în construcții. Și în țara noastră au început să se folosească plăci din lemn sintetic, produs din așchiile rezultate din deșeurile industriilor prelucrătoare de lemn, aglomerate cu un material plastic (rășină sintetică). Aceste plăci presate au calități tehnico-economice superioare: ele sînt rezistente, se prelucrează ușor, nu se deformează și la confecționarea lor se pot folosi deșeuri de material lemnos.

CASĂ ÎN ÎNTREGIME DIN MASE PLASTICE

O casă în întregime din mase plastice cu o suprafață locuibilă de 90 m² cîntărește 7,5 tone! Închipuiți-vă o locuință individuală la care în tot timpul lucrărilor de construcții nu se vede nici un fel de trafic auto, toate materialele necesare fiind aduse de la început pe un singur camion. La nivelul actual al tehnicii, o casă de tipul celei de mai sus cîntărește cel puțin 110 tone.

Casa de care s-a vorbit mai sus a fost prezentată la Salonul de artă menajeră de la Paris, în luna februarie 1956. Casa are o formă circulară, asemănătoare cu o cochilie de melc. Ea este formată dintr-o rotondă centrală compusă din 8 sectoare identice și 3 camere, care sînt dispuse pe perimetrul rotondei centrale. În rotonda centrală este un hol, care ocupă circa jumătate din suprafață, un coridor și un bloc sanitar cu baie, W.C., dușuri. Casa are și o bucătărie spațioasă și instalație de încălzire centrală cu aer cald. Fațada este din plexiglas turnat în tipare, iar toate celelalte elemente de construcții, precum și mobilele sînt executate din alte 12 materiale plastice.

Forma ciudată a casei a provocat vii comentarii. Proiectantul ei, un tînăr arhitect de 29 de ani, a arătat că forma aleasă are în vedere scopurile importante puse în față: să corespundă cît mai bine unui trai confortabil, să se folosească la maximum posibili-



Casa din mase plastice prezentată la expoziția din Paris în februarie 1956. În stînga: Planul acestei case

IN CONSTRUCȚII

tățile tehnice ale materialelor și să se preteze la o producție de mare serie.

Pe lîngă greutatea excepțional de redusă, casa în întregime din mase plastice mai prezintă avantajul că nu suferă la acțiunea apei sau acizilor și este deosebit de durabilă. Deși casa prezentată constituie numai un prototip realizat cu mijloace improvizate, ea permite să se aprecieze marile avantaje pe care le oferă folosirea maselor plastice în construcții. Specialiștii în construcții consideră casa în întregime din mase plastice ca fiind casa viitorului.

UNDE INTERVINE ENERGIA ATOMICĂ

Nu este puțin lucru să faci o revoluție într-una din ramurile tehnicii, mai ales o revoluție de felul celei ce se va produce în industria construcțiilor prin înlocuirea cărămizii, betonului armat și nearmat și a metalului cu materiale plastice de zeci și chiar de sute de ori mai ușoare decît materialele înlocuite.

Pentru aceasta omul are nevoie de aliați foarte puternici. Noul aliat puternic al omului este energia atomică.

Aceasta este, desigur, în stare să transforme arta construcțiilor de pace în mod complet. Experiențele efectuate în noile laboratoare au arătat că razele gama, care sînt un produs al disocierii nucleare, sînt în stare să schimbe structura moleculară a multor materiale, și în special a maselor plastice. Astfel doze masive de radiații gama au fost în stare să facă o placă de materie plastică mai tare decît o placă de aceeași grosime de oțel și atît de rezistentă la căldură că poate fi întrebuințată la focarul unui arzător de gaz fără nici un fel de protecție contra focului. Ea poate fi, de asemenea, făcută transparentă, translucidă sau opacă, după voie. Ea devine atît de dură încît trebuie prelucrată înainte de a fi fost supusă iradierii. La aceeași rezistență cu a oțelului, o placă din materiale plastice iradiate cîntărește abia 1/7 din greutatea unei plăci de oțel.

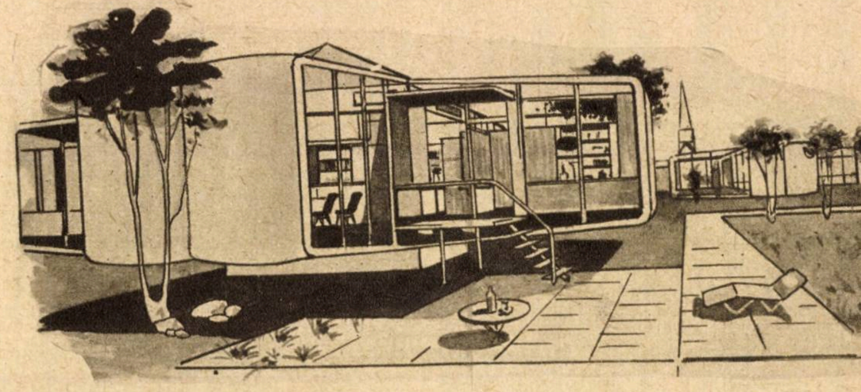
Razele gama au fost pînă de curînd un subprodus deosebit de neplăcut al instalațiilor de energie atomică și se cheltuiau sume mari de bani pentru a le face să nu fie dăunătoare. Astăzi este în curs de elaborare procedeul de a folosi aceste radiații pentru schimbarea proprietăților maselor plastice. În acest fel, pe lîngă producerea plutoniului, a energiei electrice și a izotopilor radioactivi, pilele atomice vor avea încă o aplicație: vor servi la îmbunătățirea proprietăților maselor plastice în vederea folosirii acestora ca materiale de construcții.

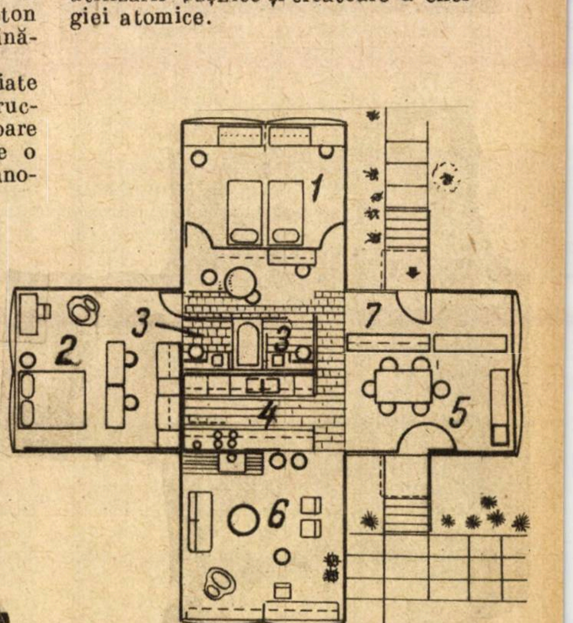
Procedeul iradierii maselor plastice este deosebit de comod, deoarece se desfășoară la temperaturi normale, fără degajări de căldură. Iradierea se poate face și numai în porțiunile cele mai solicitate ale elementelor de construcții, de exemplu, într-o grindă de mase plastice se poate supune la iradiații partea inferioară în care ar fi dispusă armătura la o grindă de beton armat, obținîndu-se un efect asemănător.

Noile materiale plastice iradiate permit crearea unor noi tipuri de structuri. Datorită rezistenței superioare și bunei izolări termice pe care o asigură, se pot executa pereți din panouri în formă de sandviș formați din plăci subțiri din material plastic iradiat între care se prevede un miez de spumă. În aceste panouri se pot prevedea ușor ferestre prin tăierea miezului în dreptul golului de fereastră. Aceste panouri nu mai necesită nici un fel de finisaj.

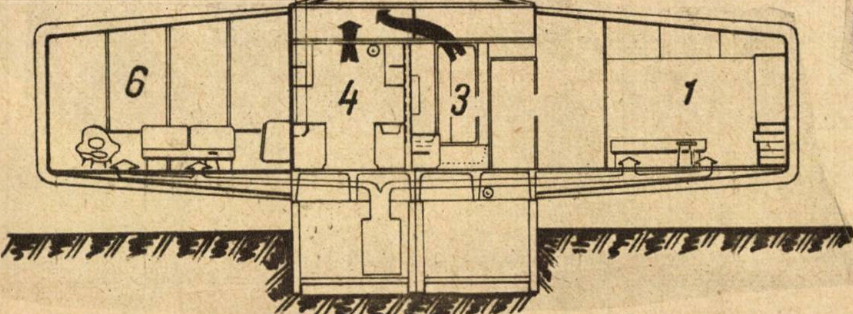
Din materiale plastice iradiate s-a realizat în Yale (S.U.A.) un dom geodezic, care cîntărește 400—450 kg. S-a arătat că se poate realiza o construcție de cupolă care să cîntărească 150 kg pentru un diametru de 10,80 m și o suprafață de aproape 90 m², ceea ce reprezintă aproape 2 kg/m². O astfel de cupolă din beton armat ar fi cîntărit peste 120 kg/m², adică de 60 de ori mai mult. Dat fiind greutatea redusă a materialului, devine rentabil transportul pînă la locul de construcție cu helicopterul.

Folosirea maselor plastice iradiate în construcții este încă în faza de început. De pe acum se pot întrevedea urmările cu adevărat uimitoare ale apariției acestor noi materiale de construcții rezistente și ușoare. Sub ochii noștri se vor naște noi orașe de o frumusețe nouă, sclipitoare, orașele epocii noi în care trăim: epoca utilizării pașnice și creatoare a energiei atomice.

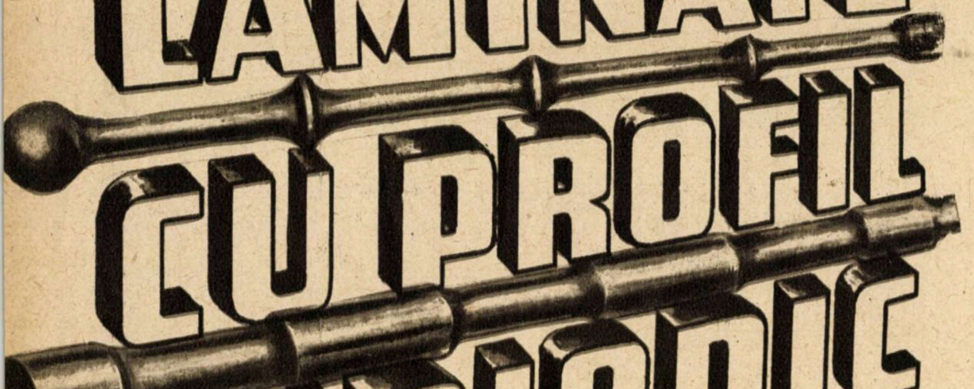




Secțiunea (jos) și planul (dreapta) unei noi variante de casă din mase plastice: 1 — dormitorul copiilor; 2 — dormitorul părinților; 3 — baia; 4 — bucătăria; 5 — sufrageria; 6 — salonul; 7 — antreul. După cum se vede din secțiune, camerele 1, 2, 5, 6 și 7 nu sînt așezate pe sol



LAMINATE CU PROFIL PERIODIC



Ing. MIRCEA BER

Gradul de civilizație al unui popor poate fi măsurat după cantitatea de metal ce revine pe cap de locuitor, deoarece civilizația noastră e bazată pe un „fundament" de metal de peste două miliarde de tone.

Uitați-vă împrejur, la locul dv. de muncă, pe stradă sau oriunde vă veți afla, peste tot veți găsi elemente ale acestui uriaș „fundament" al civilizației. De la acul de cusut la navele transoceanice cu o deplasare de zeci de mii de tone, de la creioanele „pix" la avioanele cu reacție supersonice, totul este construit din metal. Cantități enorme de metal sînt „înghițite" zilnic de către industria constructoare de mașini, industria construcțiilor, industria bunurilor de larg consum, care le transformă în mașini și utilaje, în carcase și armături pentru clădiri, în obiecte de uz casnic și în tot felul de bunuri necesare societății.

Din întreaga cantitate de oțel ce se topește în lume, aproape 3/4 se transformă în laminate, iar 20% — în semifabricate forjate și matrițate.

Avînd în vedere faptul că greutatea pieselor forjate și matrițate utilizate, de pildă, în construcția automobilelor, avioanelor, tractoarelor, locomotivelor, vapoarelor constituie 60—80% din greutatea totală a acestor mașini, ne putem da seama de importanța și de locul pe care-l ocupă în economia națională a unei țări producția de piese forjate și matrițate.

Atît forjarea cît și laminarea sînt metode de prelucrare plastică a metalelor; cu ajutorul lor, metalele capătă forme concrete, se transformă în piese de tot felul, care servesc la asamblarea mașinilor și utilajelor. Forjarea metalelor este cunoscută încă din antichitate, cu ajutorul ei strămoșii civilizației de astăzi își prelucrau sculele și armele de apărare. Laminarea este însă mai puțin „în vîrstă" decît forjarea, fiind cunoscută de abia la sfîrșitul secolului al XVII-lea. În timp ce deformarea plastică a metalului în timpul forjării și matrițării se produce treptat, periodic, metalul, schimbîndu-și forma la fiecare lovitură de ciocan, în timpul laminării, este supus unei deformări plastice continue.

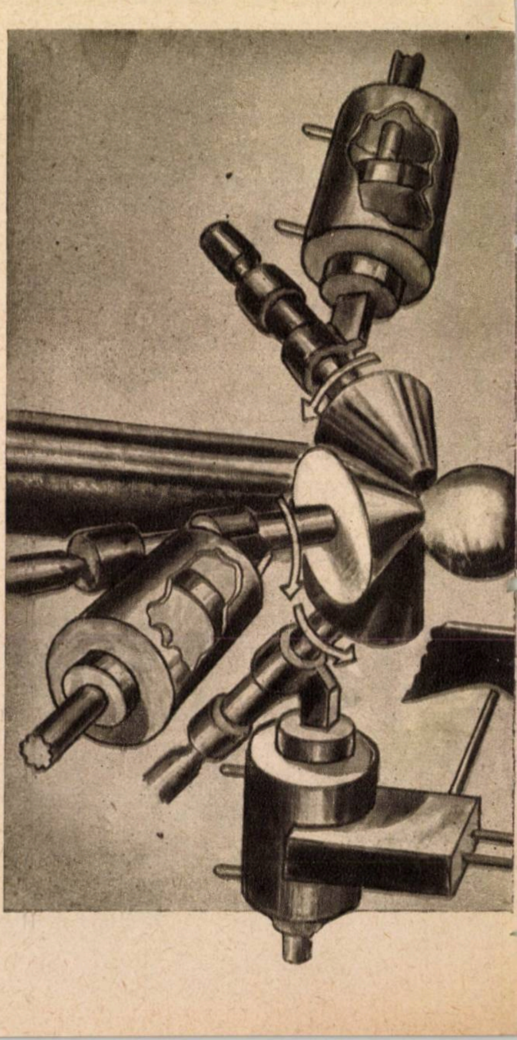
După ce lingoul de metal este încălzit în cuptoare pînă la incandescență, adică între 1.150 și 1.250°, el este transportat cu ajutorul unor mijloace mecanizate la laminor. Aci, se execută trecerea lui prin laminor. Cilindrii laminorului, rotindu-se, prind lingoul, „îl strîng", „îl întind" și îl împing mai departe. Prin trecerea treptată a lingoului prin calibrele cilindrilor laminorului se realizează deformarea prin presiune a acestuia, se schimbă forma și dimensiunile lui, realizîndu-se astfel laminarea.

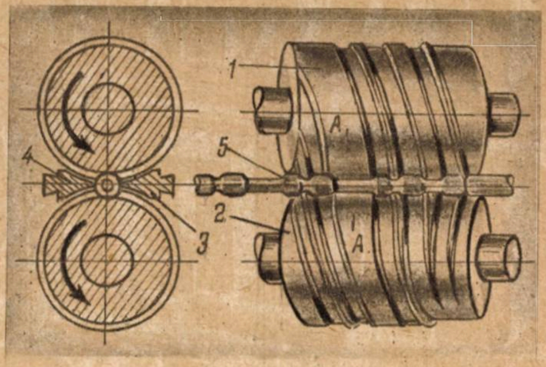
Sortimentele produse prin laminare sînt extrem de variate, putîndu-se obține game întregi de profile cu secțiuni din cele mai diferite. Astfel, se pot lamina atît blindaje de oțel avînd o grosime de 500 mm, cît și foițe de staniol ca acelea în care se împachetează ciocolata, care au o grosime de numai 10 microni.

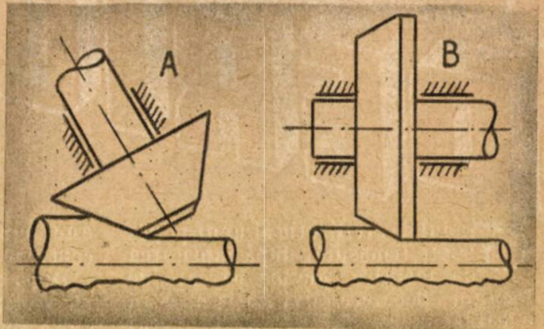
În comparație cu forjarea, laminarea are o productivitate înaltă, desfășurîndu-se într-un ritm rapid. Un exemplu în această direcție îl constituie laminoarele continue de laminat platbande subțiri, care dau în fiecare secundă 30—35 m de metal laminat. Într-un cuvînt, metalul trece prin laminor cu aproape 100 km pe oră — viteza unui automobil modern!

Uriașa creștere a utilizării mașinilor în toate domeniile de activitate ale societății umane, nevoia crescîndă de mașini care se simte în special în țările care se industrializează și care construiesc socialismul împing tehnica înainte, cer din partea ei realizarea acestor mașini în cantități din ce în ce mai mari, de o calitate superioară și în timpul cel mai scurt.

Realizarea cît mai rapidă a acestor sarcini depinde de durata ciclului de fabricație, de productivitatea muncii. Pentru a se putea scurta ciclul de fabricație și mări productivitatea muncii, trebuie ca piesele necesare industriei constructoare de mașini să fie realizate cu ajutorul unor agregate de înaltă tehnicitate. Totodată este bine să amintim că la ora actuală a dispărut acea concepție învechită care afirma că o piesă este „tehnologică" în măsura în care poate fi cît mai ușor prelucrată mecanic. În locul ei, a apărut concepția modernă care consideră că o piesă este „tehnologică" în măsura în care ea se prelucrează mecanic cît mai puțin, putînd fi utilizată în asamblarea mașinilor sub formă de piesă brută, aproape neprelucrată mecanic. În măsura în care această concepție modernă își face loc în rîndurile inginerilor, constructorilor și tehnologilor din industria constructoare de mașini, în aceeași măsură aceasta va putea da societății mașini și agregate de înaltă tehnicitate, cu un aspect constructiv cît mai rațional și estetic, cu o greutate redusă, avînd un preț de cost redus. Aceasta va duce la lichidarea consumului nerațional de metal, la scurtarea ciclului de fabricație și la creșterea continuă a productivității muncii. Toate aceste probleme pot fi rezolvate cu ajutorul utilizării pe scară largă în industria constructoare de mașini a unui nou tip de laminate: laminatele cu profil periodic, semifabricate care au o formă apropiată pieselor matrițate. Ele se pot obține cu ajutorul laminării transversal-elicoidale și al laminării longitudinale, în timp ce laminatele obișnuite se obțin numai prin laminare longitudinală. Cu ajutorul laminării transversal-elicoidale se pot obține semifabricate cu profil periodic avînd







Sus — Laminare transversală periodică: 1 și 2 — cilindri de laminor; 3 și 4 — ghidaje; 5 — semifabricat

Jos — Schema laminării profilelor periodice cu cilindri conici (A) și în formă de disc (B)

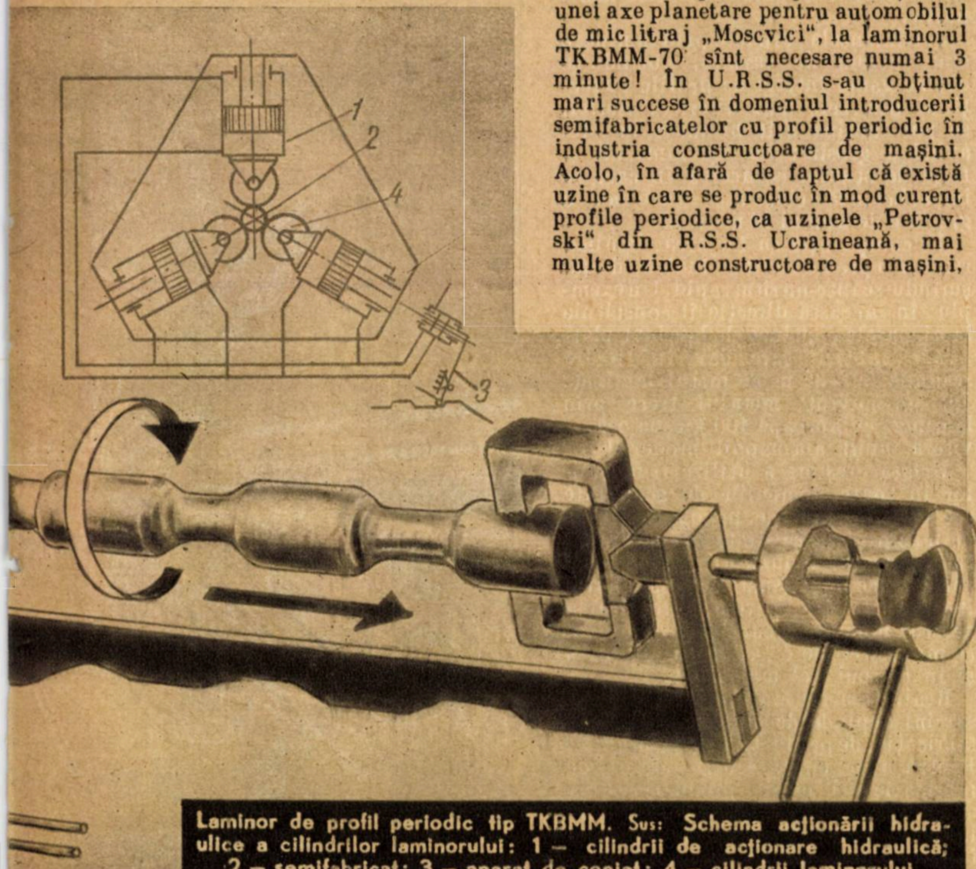
configurații din cele mai complicate și reprezentînd corpuri de rotație de tipul bielelor de automobil, fuzetelor, roților dințate, axelor planetare etc. Semifabricatele de acest tip asigură un consum minim de metal la matrițarea pieselor. Cu ajutorul laminării longitudinale se pot obține laminate cu profil periodic care nu prezintă treceri bruște de la o secțiune la alta, semifabricate de tipul axelor din față și al pîrghiilor de suspensie din față a automobilelor.

Prin utilizarea acestor laminate se înlătură total operațiile de preforjare la liber sau în matriță, piesa respectivă obținîndu-se numai printr-o singură operație de matrițare. Mai mult decît atît, cu ajutorul laminoarelor de profile periodice s-a realizat în ultimul timp nu numai obținerea semifabricatelor pentru matrițarea pieselor necesare industriei constructoare de mașini, ci chiar o serie de piese cu configurații destul de complicate, ceea ce duce la înlăturarea totală a matrițării pieselor și trecerea la obținerea lor direct din laminare. Laminarea profilelor periodice se poate realiza cu ușurință la niște laminoare de tip special, ca, de pildă, laminoarele de tipul TKBMM, realizate sub conducerea profesorului doctor A. I. Telikov, laureat al Premiului Stalin.

Aceste laminoare diferă de laminoarele obișnuite prin aceea că au trei cilindri sub formă de disc sau de trunchi de con. Fiind acționați de un sistem hidraulic, cilindrii au posibilitatea de a se apropia sau depărta unul de altul, formînd astfel un fel de „calibre“ de secțiuni variabile. Cilindrii laminorului sînt în legătură cu un dispozitiv de copiat care le imprimă mișcarea necesară formării „calibrelor“ conform secțiunilor semifabricatului respectiv.

Laminorul dispune de un dispozitiv de prindere a semifabricatelor care, în timpul funcționării, creează forțele axiale ce împiedică formarea golurilor interioare în timpul laminării, asigurînd totodată uniformitatea structurii în toate secțiunile semifabricatului.

Procesul tehnologic la aceste laminoare se desfășoară de asemenea într-un ritm rapid, asigurînd astfel o înaltă productivitate. Este suficient să arătăm, de pildă, că pentru obținerea unei axe planetare pentru automobilul de mic litraj „Moscvici“, la laminorul TKBMM-70 sînt necesare numai 3 minute! În U.R.S.S. s-au obținut mari succese în domeniul introducerii semifabricatelor cu profil periodic în industria constructoare de mașini. Acolo, în afară de faptul că există uzine în care se produc în mod curent profile periodice, ca uzinele „Petrovski“ din R.S.S. Ucraineană, mai multe uzine constructoare de mașini, printre care uzinele de automobile „Molotov“ din orașul Gorki și uzinele de tractoare „Stalin“ din orașul Celeabinsk, și-au construit cu propriile lor mijloace laminoare pentru profile periodice. Aceste laminoare, cu toate că au o construcție simplă, pot fi utilizate la laminarea profilelor periodice complexe.



Laminor de profil periodic tip TKBMM. Sus: Schema acționării hidraulice a cilindrilor laminorului: 1 — cilindrii de acționare hidraulică; 2 — semifabricat; 3 — aparat de copiat; 4 — cilindrii laminorului

Cu ajutorul unui asemenea laminor, uzinele de automobile „Molotov“ din orașul Gorki obțin semifabricatele cu profil periodic necesare matrițării bielelor, axelor cu came, axelor planetare și altor piese pentru automobilele „Zim“ și „Gaz“.

Laminarea profilelor periodice la laminorul realizat la uzinele „Molotov“ este simplă, constînd în introducerea unui capăt al semifabricatului cu secțiune circulară 5 în spațiul dintre cei doi cilindri ai laminorului 1 și 2 care se încrucișează sub un unghi ascuțit. În tot timpul laminării, semifabricatul 5 este ghidat de către două ghidaje—3 și 4. Mișcarea de rotație a cilindrilor imprimă semifabricatului o mișcare de rotație în sens contrar; totodată, datorită înclinării cilindrilor, semifabricatul 5 suportă o mișcare de translație axială de-a lungul cilindrilor 1 și 2. În acest timp, semifabricatul 5, în contact cu cilindrii 1 și 2, capătă o mișcare de șurub. În contact direct cu părțile ieșinde ale cilindrilor 1 și 2 are loc deformarea plastică a semifabricatului, pe suprafețele căruia se imprimă profilul calibrelor cilindrilor 1 și 2.

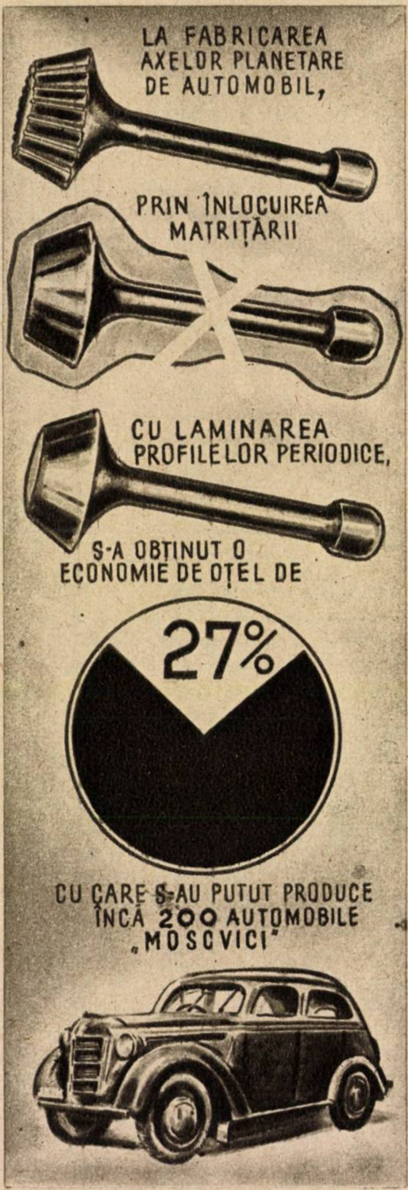
De remarcat este faptul că în timp ce bielele de automobil se matrițau în trecut în patru operații, totalizînd 24 de secunde, acum constructorii de automobile din Gorki, utilizînd semifabricatul cu profil periodic, reușesc să producă cîte două biele deodată numai printr-o singură operație, timpul reducîndu-se la 12 secunde.

obţinîndu-se totodată o economie de metal de 250 gr la fiecare bielă.

În acest domeniu, şi uzina de automobile de mic litraj din Moscova a obţinut succese serioase. Înlocuind matriţarea axelor planetare pentru automobilul „Moscvici" cu laminarea cu profil periodic, a redus consumul de metal pentru reperul respectiv cu 27%, obţinîndu-se astfel o economie anuală de oţel echivalentă cu cantitatea de oţel necesară construirii a 200 de automobile „Moscvici". Sînt cunoscute lucrările unor tineri oameni de ştiinţă sovietici ca G. A. Livşiţ, candidat în ştiinţe tehnice din Moscova, care a studiat şi rezolvat problema înlăturării golurilor interioare ce apăreau în cursul laminării profilelor periodice, sau ca tînărul candidat în ştiinţe V. K. Smirnov de la Institutul politehnic din Ural, care a obţinut, la un laminor experimental de profile periodice instalat la uzinele de tractoare „Stalin" din Celeabinsk, piese cu o configuraţie pretenţioasă de tipul zalelor şenilelor tractorului „S-80", care, de altfel, dau mult de lucru şi muncitorilor din industria noastră constructoare de maşini.

Directivele celui de-al XX-lea Congres al P.C.U.S. pentru cel de-al 6-lea plan cincinal al U.R.S.S. prevăd introducerea pe scară largă în industria constructoare de maşini a U.R.S.S. a laminatelor cu profil periodic, ca fiind cele mai moderne şi economice semifabricate. Prin utilizarea laminatelor cu profil periodic, în construcţia de maşini consumul de metal se reduce cu 20-25%, piesele obţinîndu-se cu adaosuri de prelucrare şi toleranţe minime, ceea ce duce la reducerea volumului de prelucrări mecanice. În acelaşi timp, lucrul la laminoare este foarte simplu, sculele şi instrumentele revin mai ieftine datorită posibilităţii de laminare a pieselor cu configuraţii diferite cu aceeaşi garnitură de cilindri, în cazul laminării la laminoarele de tipul TKBMM, precum şi posibilităţii de a automatiza în întregime procesul de laminare. La noi în ţară se foloseşte laminarea profilelor periodice, încă pe scară redusă, la unele fabrici constructoare de maşini, cum ar fi, de exemplu, la uzina Bocşa Romînă, unde există asemenea laminoare servind la confecţionarea fiarelor de plug, a furcilor şi a potcoavelor.

În lumina sarcinilor trasate de directivele celui de-al II-lea Congres al P.M.R., tinerei noastre industrii constructoare de maşini îi revin sarcini mari. Industria noastră de autocamioane şi tractoare trebuie să atingă în 1960 o producţie anuală de 30.000 de autocamioane, 6.000 de tractoare şi 2.000 motoare de tractor. Realizarea acestor sarcini presupune, în primul rînd, o productivitate ridicată, lucru ce poate fi atins numai prin utilizarea de procedee tehnologice noi, printre care şi laminarea profilelor periodice, care asigură şi un consum raţional de metale.


LA FABRICAREA AXELOR PLANETARE DE AUTOMOBIL,
PRIN ÎNLOCUIREA MATRIŢĂRII
CU LAMINAREA PROFILELOR PERIODICE,
S-A OBŢINUT O ECONOMIE DE OŢEL DE
27%
CU CARE S-AU PUTUT PRODUCE ÎNCĂ 200 AUTOMOBILE „MOSCVICI"

În legătură cu aceasta este suficient să arătăm că dacă întreprinderile din ţara noastră ar trece de la forjarea liberă la laminarea osiilor pentru vagoanele C.F.R. sau a osiilor autocamioanelor, numai într-un singur an s-ar realiza o economie de oţel echivalentă cu cantitatea de metal necesară construirii a 260 de tractoare.

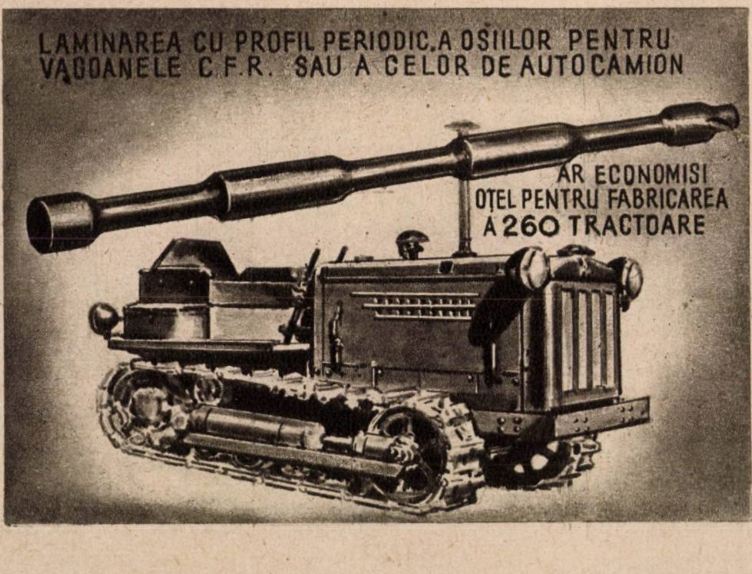
Pentru constructorii de maşini, o mare importanţă o prezintă şi faptul că semifabricatele cu profil periodic au caracteristici mecanice superioare, ca urmare a uniformităţii micro şi macrostructurii întregului volum de metal supus deformării plastice. Totodată, metalul nu prezintă nici un fel de goluri interioare.

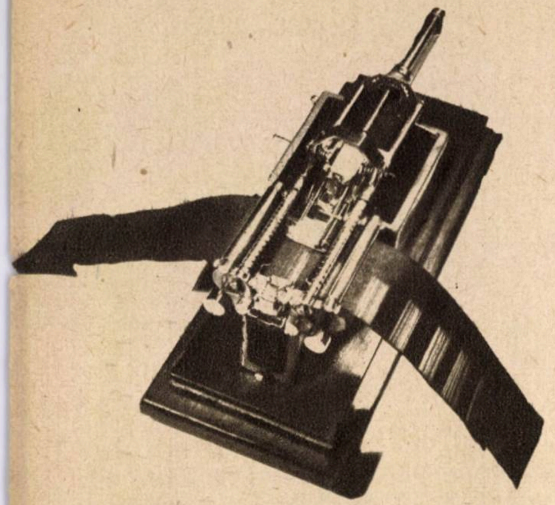
Încercările făcute pînă acum arată, de pildă, că, în comparaţie cu piesele obţinute prin prelucrări mecanice, caracteristicile de tenacitate ale pieselor obţinute din laminate cu profil periodic sînt mult mai înalte. De pildă, unghiul maxim de torsiune este mai mare de 2—3 ori la piesele obţinute din semifabricate cu profil periodic decît la cele obţinute prin prelucrări mecanice.

Rezilienţa şi rezistenţa la oboseală cresc de asemenea cu 20—30%. Aceste caracteristici mecanice îmbunătăţite permit constructorilor de maşini să mărească sarcina tuturor pieselor care sînt supuse solicitărilor dinamice şi de torsiune.

Totodată, utilizarea pe scară largă a semifabricatelor cu profil periodic în industria constructoare de maşini permite lichidarea practicii nesănătoase a proiectanţilor de a supradimensiona piesele, creînd astfel premisele necesare construirii unor maşini şi utilaje de înaltă tehnicitate, cu greutate redusă.

Prin calităţile şi avantajele pe care le prezintă, prin simplitatea, productivitatea înaltă şi preţul de cost redus, procesul tehnologic de obţinere a laminatelor cu profil periodic îşi face loc din ce în ce mai mult în tehnica modernă. El cîştigă teren zi de zi, luînd locul proceselor tehnologice învechite, care frînează dezvoltarea industriei constructoare de maşini.


LAMINAREA CU PROFIL PERIODIC A OSIILOR PENTRU VAGOANELE C.F.R. SAU A CELOR DE AUTOCAMION
AR ECONOMISI OŢEL PENTRU FABRICAREA A 260 TRACTOARE



Fibrometru mecanizat

Un colectiv format din cadre didactice de la Institutul politehnic din Iaşi şi din cercetători de la Institutul de cercetări textile, pielărie şi cauciuc din Bucureşti a realizat un aparat numit fibrometru, cu ajutorul căruia se poate măsura cu precizie lungimea fibrelor de bumbac.

Aparatul funcţionează pe principiul paralelizării şi sortării prin dislocarea fibrelor dintr-un mănunchi, căruia i s-a făcut cu multă exactitate un capăt drept. Capătul drept al mănunchiului este prins elastic într-un cleşte, iar la capătul opus fibrele sînt prinse în ordinea lungimii lor şi dislocate pe grupe. Sortarea după lungime începe cu fibrele cele mai lungi.

Folosirea noului aparat dă posibilitatea determinării rapide şi precise a unei serii de indici tehnici ai fibrelor cu personal care nu necesită o calificare specială. Pe lîngă alte avantaje, fibrometrul aduce îmbunătăţiri şi în procesul tehnologic al industriei bumbacului. De pildă, cunoaşterea mai precisă a caracteristicilor bumbacului va permite o mai strînsă şi mai economică folosire a materiei prime. Fibrometrul dă posibilitate filatorului să cunoască lungimea fibrelor prin determinări care durează maximum 10 minute.

Sortînd bumbacul cu fibrometrul înainte şi după egrenare, se va observa o remarcabilă deosebire între aspectele celor două diagrame naturale.

În afară de avantajele menţionate, fibrometrul deschide o serie de posibilităţi largi pentru cercetări în domeniul fibrelor. La catedra „fibre textile" de la Institutul politehnic din Iaşi, datorită acestui aparat, s-au putut rezolva unele probleme de învăţămînt şi de cercetări pentru a căror cunoaştere lipseau mijloacele tehnice de verificare. Cu ajutorul fibrometrului, în laborator, în lucrările ştiinţifice s-au putut face, pentru prima dată, o serie de aplicaţii. Printre acestea amintim construirea pe baze mai exacte a curbei de distribuţie după lungimea fibrelor, determinarea gradului de coacere prin numărarea fibrelor necoapte la microscop cu lumină polarizată, determinarea rapidă şi cu mai mare precizie a fineţii fibrelor etc.

Pentru satisfacerea nevoilor din numeroase întreprinderi textile, institute de învăţămînt şi de cercetări, acest aparat poate fi uşor construit în serie.

O INOVAŢIE INGENIOASĂ

Gazul de la furnalele din Hunedoara, avînd o putere calorică de aproape 100 kcal. pe metru cub, este folosit ca combustibil la diverse agregate: cazane de aburi, fabrica de aglomerare, prăjitoare de siderită etc.

Această utilizare a gazului de furnal a căpătat o extindere şi mai mare o dată cu punerea în funcţiune a Termocentralei electrice nr. 2 şi a Uzinei cocsochimice de la combinatul siderurgic. Alimentarea acestor locuri de muncă cu gaz de furnal era îngreunată de faptul că conducta centrală era astupată ermetic la un capăt printr-un blindaj de oţel prins în şuruburi (un fel de capac metalic care servea ca paravan între interiorul conductei şi aerul înconjurător). Acest blindaj „A" trebuia scos afară din conductă pentru a se face legătura cu conductele „B" şi „C", prin care să se transporte gazul la uzina cocsochimică şi termocentrală.

Pînă în prezent, operaţiile asemănătoare se efectuau oprind furnalul. În acest timp se sufla în interiorul conductei aer în scopul evacuării gazului, spre a feri de gazare pe muncitorii care scoteau acest blindaj.

Se înţelege că oprirea unor agregate atît de importante, cum sînt furnalele, chiar pentru 8 ore (timp record pentru demontare şi racordare), îngreuna lupta siderurgiştilor pentru a da patriei mai mult metal.

Soluţia cea mai eficace, simplă şi puţin costisitoare, a adus-o maistrul Brînzan Ioan din cadrul sectorului energetic al combinatului. Maistrul Brînzan Ioan a executat o tobă din oţel (o manta), compusă din două bucăţi, cu care a îmbrăcat conducta de gaz pe toată porţiunea unde se află blindajul, iar la partea superioară (deasupra conductei) a prevăzut o uşă cu balamale care să astupe mantaua în mod ermetic.

Cu o săptămînă înainte de scoaterea blindajului, toba a fost fixată cu o parte a ei de flanşa conductei, iar cu cealaltă direct de conductă prin sudură.

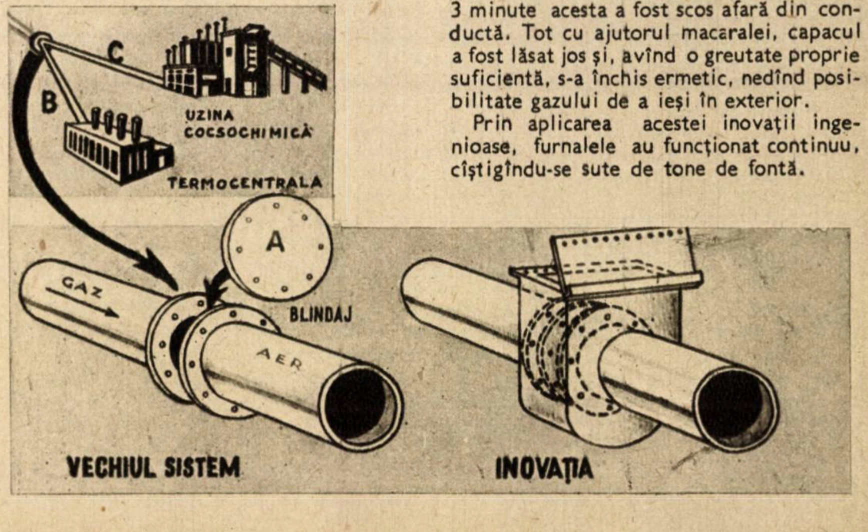
La scoaterea blindajului s-a procedat în felul următor:

S-a scos cîte un şurub ce fixa blindajul de flanşă, iar gaura flanşei s-a astupat cu un dop de fier sudat, pentru a nu da posibilitate gazului să iasă în atmosferă. După scoaterea unui şurub şi astuparea găurii flanşei, s-a trecut la următorul şi apoi pe rînd la restul şuruburilor, cca. 100 de bucăţi, ce fixau blindajul de flanşă, astupînd ermetic găurile flanşei după scoaterea fiecărui şurub.

După eliberarea blindajului s-a trecut la deschiderea uşii mantalei scoţîndu-se primul şurub de fixare şi în locul său s-a introdus un dop de cauciuc pentru a împiedica ţîşnirea gazului. La fel s-a procedat şi cu restul şuruburilor. Personalul care a lucrat la demontarea blindajului şi a uşii a coborît, rămînînd o singură persoană echipată cu mască pentru gaze, pentru a prinde uşa de cîrligul unei macarale portative, care în decurs de mai puţin de 60 secunde a fost deschisă.

Funia cîrligului macaralei s-a prins într-o ureche a blindajului, şi în timp de 3 minute acesta a fost scos afară din conductă. Tot cu ajutorul macaralei, capacul a fost lăsat jos şi, avînd o greutate proprie suficientă, s-a închis ermetic, nedînd posibilitate gazului de a ieşi în exterior.

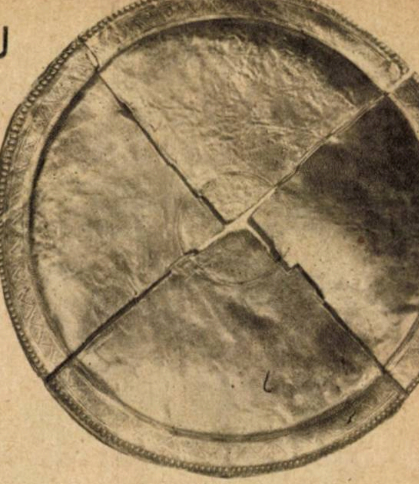
Prin aplicarea acestei inovaţii ingenioase, furnalele au funcţionat continuu, cîştigîndu-se sute de tone de fontă.



O COMOARĂ PENTRU ISTORIA POPORULUI NOSTRU

TEZAURUL DE LA PIETROASA

Acad. EM. CONDURACHE



1

Printre cele mai însemnate opere de artă evacuate în 1916 în Rusia și înapoiate recent de către guvernul sovietic țării noastre se află și tezaurul de la Pietroasa. Importanța sa pentru trecutul poporului nostru, ca și pentru istoria întregii Europe, pentru cunoașterea acelei perioade atît de puțin cunoscute pe care istoricii o denumesc epoca „migrației triburilor" (sec. IV—VII e.n.) este atît de mare încît consider că este potrivit să dăm cititorilor informațiile istorice și arheologice cu ajutorul cărora pot fi apreciate la justa lor valoare atît acest monument cît și înțelegerea și generozitatea care stau la baza hotărîrilor guvernului sovietic.

DESCOPERIREA

Pe valea rîului Buzău, la poalele muntelui Istrița din satul Pietroasa de Jos, s-a descoperit, în 1837, un tezaur de obiecte de aur, care avea să cunoască o soartă foarte zbuciumată. Doi țărani din acel sat, Ion Lemnaru și Stan Avram, lucrînd sub coasta muntelui într-o carieră de piatră, au găsit un tezaur compus din 26 obiecte de aur, vase și bijuterii, unele lucrate din aur masiv, iar altele împodobite cu pietre prețioase. Multă vreme, de frica autorităților, descoperitorii au tăinuit acest tezaur cu ajutorul căruia nădăjduiau să se îmbogățească. De abia peste un an, ei au dezvăluit taina unui pietrar albanez, Alexandru Verussi, vînzîndu-i obiectele pentru suma de 4.000 de piaștri. Lacom de cîștig și ignorant, Verussi a crezut că va putea vinde mai ușor aurul, dacă va sfărîma obiectele în bucăți și le va împrăștia una cîte una pe la giuvaergii. Chiar în casa celor doi țărani descoperitori, el sparse cu toporul unele obiecte de aur, făcînd să le sară pietrele prețioase cu care ele erau bătute, și tăie în bucăți tava cea mare, pe care azi o avem cu cele 4 sferturi ale sale. Pietrele prețioase, ca și unele mici bucăți de aur, au fost aruncate și găsite de copiii vecinilor. Așa s-a împrăștiat zvonul în tot satul despre comoara tăinuită și tot așa au prins de veste autoritățile din acea vreme. De abia în 1842, după cercetări îndelungate, 12 din cele 26 de obiecte, cîte fuseseră la început descoperite, au ajuns în colecțiile statului, grupate, în 1864, în Muzeul național de antichități.

Un merit important pentru stăruința cu care a urmărit achiziționarea acestor piese pentru colecțiile statului l-a avut banul Mihalache Ghica, entuziast colecționar de antichități din acea vreme, care a prezentat muzeului din Viena, în 1846, cea dintîi descriere și reproducere a obiectelor din tezaurul de la Pietroasa. Cel care are însă merite deosebite în studiul acestui tezaur, denumit în chip foarte plastic „Cloșca cu pui", după unele obiecte de forma unor păsări, a fost tînărul și învățatul arheolog Alexandru Odobescu. Încă din 1861, Odobescu a început să studieze acest tezaur, pentru care a lucrat ani de-a rîndul în marile muzee și biblioteci din Europa și căruia i-a dedicat în anul 1900 o lucrare de mari proporții („Le trésor de Petrossa"), apărută la Paris. Pînă la această dată, sub directa îngrijire a lui Odobescu, tezaurul a fost expus în mai multe muzee și expoziții din străinătate, putînd fi admirat de mii de vizitatori și de nenumărați oameni de știință. Astfel, din luna mai pînă în noiembrie 1867, tezaurul a fost expus în pavilionul Romîniei de la Expoziția universală din Paris, iar din noiembrie și pînă în aprilie 1868, — în muzeul South-Kensington din Londra. O dată cu studierea obiectelor, pentru care a lucrat mult și la biblioteca muzeului Ermitaj din Petersburg, Alexandru Odobescu s-a îngrijit și de execuția unor reproduceri foarte exacte de pe toate obiectele. Desenele sale au folosit foarte mult atunci cînd tezaurul a fost furat și deteriorat în 1868. Regăsite după acest furt, obiectele au putut fi reconstituite după desenele lui Odobescu și, atît cît a fost posibil, restaurate în forma lor anterioară. Cîtă lipsă de grijă pentru paza acestui important tezaur istoric! Pînă în toamna anului 1916, el a fost păstrat mai departe la Muzeul de antichități, de unde, împreună cu numeroase alte obiecte de artă ale muzeelor și ale Academiei, au fost evacuate, pentru a nu cădea în mîna cotropitorilor germani.

Astăzi, după 40 de ani, el revine în patrimoniul național al poporului nostru, păstrat de guvernul U.R.S.S. ca toate comorile de artă ale poporului sovietic.

DIN CE SE COMPUNE TEZAURUL

Cercetările făcute cu prilejul descoperirii tezaurului au dovedit că cei doi țărani din Pietroasa descoperiseră 26 de obiecte de aur, dintre care n-au putut fi regăsite decît 12. Greutatea totală a obiectelor rămase este de aproape 19 kg. Dacă mai ținem seamă și de celelalte 14 obiecte dispărute, se poate trage concluzia că tezaurul este unul dintre cele mai mari tezaure de acest fel descoperite în Europa.

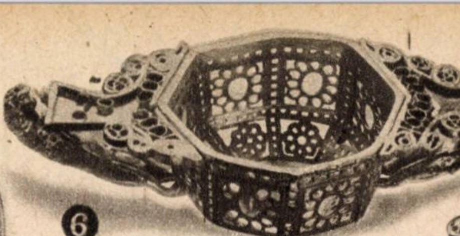
Obiectele care-l compun se grupează în două categorii: unele obiecte lucrate din aur masiv și împodobite cu ornamente gravate sau cizelate, altele lucrate din foi de aur în à-jour și decorate cu pietre prețioase colorate, prinse în mici îngrădituri de aur. Vom descrie, rînd pe rînd, obiectele care fac parte din acest tezaur: una din piese o constituie o tavă mare rotundă (diametrul de 565 mm), cu marginea puțin ridicată și decorată cu ornamente geometrice gravate. La mijlocul ei, într-un cerc sînt, de asemenea, gravate figuri geometrice. Cu ocazia primei distrugeri, tava aceasta a fost tăiată în patru bucăți (fig. 1). Altă piesă este o cană înaltă și îngustă (înălțimea 350 mm), cu toartă lungă dreaptă împodobită la gît și la bază cu frunze cizelate. Și ea a fost crăpată în lungime (fig. 2).

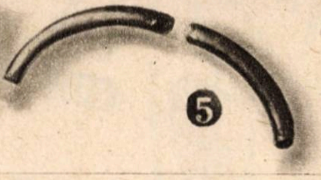
În al treilea rînd, urmează o pateră (sinie) lată (diametrul 257 mm), împodobită pe pereții interiori cu diferite figuri cizelate, are pe fund, la centru, o statuetă înfățișînd o divinitate feminină, șezînd pe tron, iar de jur împrejur, pe pereții interiori, un număr de 16 figuri de divinități, reprezentate în picioare sau șezînd, împreună cu atributele lor caracteristice. Baza statuetei din centru este înconjurată de un chenar circular împodobit cu figuri de animale, iar baza vasului are un brîu îngust de linii spirale și frunze (fig. 3).

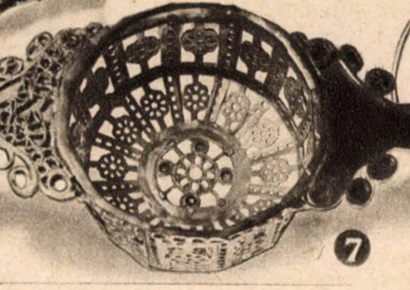
Amintim de asemenea un inel mare, deschis (diam. 170 mm) lucrat din sîrmă de aur groasă de 5 mm, are capetele puțin curbate pentru a se putea încopcia. Este lipsit de orice ornament și a servit probabil drept colier (fig. 4). Alt inel ceva mai mic (153 mm), dar lucrat în sîrmă de aur mult mai groasă (12 mm), de aceeași formă ca și cel dintîi, nu are nici el nici un ornament, în schimb la mijloc se vede o inscripție, care la început s-a crezut că este în caractere grecești (haire kai peine); pe urmă s-a constatat că sînt caractere runice, dar pînă acum n-au putut fi descifrate în mod sigur. Există vreo 10—12 încercări de lectură a textului, cum ar fi, de pildă, „Gutan e Iowi hailag" (lui Jupiter al goților sfînt), iar mai de curînd (G. Müller — Kuales) „Gutani othol, ik im hailag" (tezaur al goților, eu sînt invulnerabil). Cu prilejul furtului din 1868, acest inel a fost tăiat în mai multe bucăți, din care unele s-au pierdut, dar partea cu inscripția a fost salvată (fig. 5).

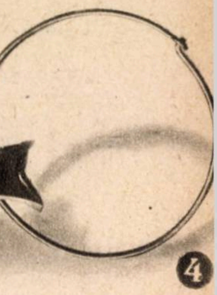
Dintre obiectele lucrate în à-jour și împodobite cu pietre prețioase colorate, amintesc mai întîi un coșuleț octogonal cu două toarte în formă de pantere ce se sprijină cu picioarele dinapoi pe baza coșulețului, iar cu cele dinainte pe marginea lui superioară. Laturile lui au ornamente în formă de rozete, ale căror foi erau umplute cu pietre colorate. Diametrul lui superior este de 185 mm, iar adîncimea de 105 mm (fig. 6). Alt coșuleț lucrat în același fel, dar cu zece laturi și fără toarte, are pereții

3


6


5


7


4

de asemenea ajurați și bătuți cu pietre colorate, dar ornamentele sînt deosebite de ale coșulețului celuilalt (fig. 7).

Un alt colier este format dintr-o panglică de aur îngustă, de care este prins un guler ajurat, ce se lățește treptat pînă la 50 mm, și decorat cu pietre colorate. Diametrul lui interior este de 150 mm, cel exterior de 200 mm (fig. 8).

De o frumusețe rară se bucură o agrafă mare pectorală de forma unui șoim, lucrată și ea à-jour și împodobită cu pietre colorate. La marginea ei de jos erau prinși doi ciucuri de aur. Lungimea ei este de 270 mm. Se întrebuința pentru a se prinde mantaua la piept (fig. 9). Alături de această agrafă există o pereche de agrafe mai mici (lungi de 250 mm), care se întrebuințau spre a se prinde haina de umeri. Agrafele au forma de păsări cu gîtul lung (ibis), sînt lucrate à-jour și erau împodobite cu pietre colorate. La marginea de jos aveau ciucuri de aur (fig. 10). O a doua pereche de agrafe tot mici (lungi de 235 mm) lucrate tot à-jour, împodobite cu pietre colorate și avînd aceeași formă de păsări cu gîtul lung (ibis), servea tot spre a se prinde haina de umeri. În sfîrșit, amintim și o altă agrafă mică (175 mm), tot în formă de pasăre lucrată în același mod ca și cele precedente (fig. 11).

În afară de aceste obiecte, din spusele martorilor reiese că s-au mai găsit la Pietroasa și următoarele 10 obiecte care au dispărut fără urmă: trei inele simple în genul celor descrise mai sus; două inele mai mici cu pietre; două brățări late, o cană în forma celei de mai sus; o pateră lipsită de ornamente și o agrafă mică. Apoi martorii au mai amintit și despre un lănțișor, o cupă rotundă și alte două inele mici, obiecte care însă nu se știe dacă au existat în realitate.

Dintre toate obiectele care constituiau tezaurul, cea mai mare impresie asupra publicului au făcut-o agrafele în formă de pasăre, din care cauză i s-a și zis „Cloșca cu pui". În realitate, toate obiectele ajurate dovedesc o mare îndemînare artistică și numai figurile de divinități reprezentate pe pereții interiori ai paterei și statueta din centrul ei sînt de o factură mai barbară.

UNELE CONCLUZII ISTORICE

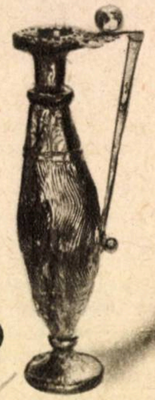
De la Alexandru Odobescu încoace, istoricii au acceptat în marea lor majoritate concluzia că acest tezaur ar fi aparținut regelui vizigot Athanaric, care, pe la 378 e.n., fugind de hunii năvălitori, s-ar fi refugiat în acest colț de țară, unde și-a îngropat tot ce avea mai de preț, în nădejdea unor vremuri mai bune. Un scriitor roman din acea vreme, Ammianus Marcellinus, care ne dă informații despre toate aceste lucruri, amintește că fugarul Athanaric s-ar fi retras împreună cu vizigoții săi într-o regiune de munte denumită Caucaland. Această părere a fost împărtășită și de Xenopol în „Istoria romînilor", precum și de alți învățați romîni și străini. Părerea academicianului Constantin Daicoviciu de la Universitatea din Cluj este că tezaurul datează totuși dintr-o epocă mai tîrzie și că el nu poate fi pus în legătură cu fuga vizigoților, care, de altminteri, nici n-ar fi avut interesul să îngroape într-o regiune pe care o abandonau tezaurul regal sau, poate, tezaurul sacru al întregului popor.

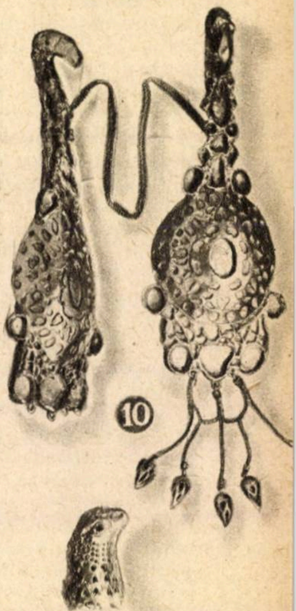
Astfel stînd lucrurile, răspunsul la întrebarea cu privire la originea și la rosturile acestui tezaur trebuie căutat în studierea obiectelor înseși. Într-adevăr, toți arheologii sînt de acord că cele 12 obiecte care s-au păstrat nu datează toate din aceeași vreme și că felul în care ele sînt lucrate dovedește că avem de-a face cu obiecte de artă provenind din ateliere deosebite și ca tehnică, și ca formă, și ca tradiție ornamentală. Este limpede pentru oricine că acea pateră, de forma unei străchini, împodobită de jur împrejur cu figuri de zeități greco-romane și avînd la mijloc chipul zeiței Cybele, este opera unui artist grec din unul dintre orașele grecești de pe străvechiul teritoriu din sudul Uniunii Sovietice. Același lucru se poate spune și despre cana de turnat vin, care seamănă din toate punctele de vedere cu nenumăratele „oinohoe" grecești de argint sau de teracotă. Stilul în care sînt lucrate și împodobite aceste obiecte denotă un atelier provincial cu unele stîngăcii. Cît privește data, ea poate fi apreciată, cu oarecare aproximație, pe la mijlocul veacului al III-lea e.n.

Cu totul altfel se prezintă obiectele lucrate à-jour și împodobite cu pietre colorate, care datează din veacurile IV—VI e.n. Astfel de opere de artă, ornate cu grenate, peruzele, topaze și alte pietre, sînt produsul atelierelor orientale. În vremea veacurilor III—IV, astfel de opere de artă, ca și pietrele prețioase care împodobeau, veneau mai ales din Persia sassanidă. S-a răspîndit peste tot o modă orientală, iraniană, care a impresionat pe șefii aristocrației tribale ca și pe bogații negustori de pe țărmul de nord al Mării Negre. Așa se explică numărul foarte mare al operelor de artă lucrate în această tehnică, care a devenit mai tîrziu caracteristică vechilor ateliere germanice. De la un capăt la altul al Europei, de la Pietroasa pînă la Toledo, în îndepărtata Spanie, de la Șimleul-Silvaniei pînă la Cesena, în nordul Italiei, toate tezaurele regilor vizigoți, ostrogoți, vandali, burgunzi și longobarzi cuprind astfel de obiecte de artă executate după străvechea modă persană.

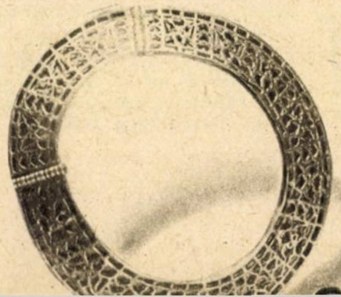
Un tezaur asemănător cu cel de la Pietroasa, păstrat astăzi o parte la Viena, iar alta la Budapesta, s-a descoperit în 1797 și în 1889 la Șimleul-Silvaniei. El datează de la sfîrșitul veacului al IV-lea e.n. Un veac mai tîrziu, un tezaur de mai mică importanță, dar cuprinzînd obiecte de aceeași factură artistică, s-a descoperit la Apahida, lîngă Cluj.

Multe sînt încă problemele nelămurite în legătură cu tezaurul de la Pietroasa. O cercetare mai amănunțită a urmelor arheologice, ca și studierea pe viu a obiectelor din acest tezaur, vor putea să arunce o lumină mai vie asupra unora din aceste nedumeriri. Un lucru este însă sigur: pentru cunoașterea istoriei poporului nostru înșiși, ca și pentru întregul ev mediu european, tezaurul de la Pietroasa reprezintă unul din documentele istorice cele mai prețioase. Întoarcerea lui în patrimoniul statului nostru, datorită gestului de prietenie al guvernului Uniunii Sovietice, va îngădui studierea sa sub toate aspectele și va contribui cu un ceas mai devreme la valorificarea moștenirii culturale a trecutului nostru.


2


10

9



11

SOLUL şi FERTILITATEA

CO₂
AZOT
FOSFOR
CALCIU
MAGNEZIU
SULF
MANGAN
CUPRU
POTASIU
FIER
CALCIU
FOSFOR

Ing. T. MOSCALU
aspirant

Solul este stratul superficial afînat al litosferei format sub acţiunea asociaţiilor vegetale succesive a agenţilor atmosferici şi a altor factori naturali şi care a dobîndit astfel fertilitate, fiind capabil să întreţină viaţa plantelor.

Întrucît condiţiile sau factorii care stau la baza formării solului sînt diferite, apar pe întinsul nesfîrşit al litosferei o gamă întreagă de formaţii naturale de sol sau tipuri de sol, fiecare din ele avînd imprimate însuşiri specifice condiţiilor de formare.

Oricare ar fi condiţiile de formare, fiecare sol are o anumită succesiune de straturi sau orizonturi, cu însuşiri dictate de mediul geografic (latitudine, relief, microrelief, climă, natura formaţiei vegetale, vîrsta absolută şi relativă etc.).

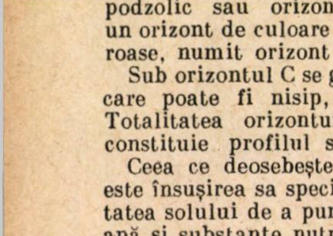
Orice sol are un orizont mai mult sau mai puţin dezvoltat, de culoare închisă, cu acumulare de humus, numit orizont A. De regulă, sub acest orizont se găseşte un alt strat, în care s-au acumulat o mare parte din materiile spălate şi transportate de către apă din orizontul A. Acesta este orizontul B sau orizontul iluvial al solului, bogat de obicei în argilă, hidroxid de aluminiu, de fier etc. Unele soluri au între orizontul A şi B un orizont de culoare cenuşiu deschis, sărac în materii organice şi minerale, denumit orizont podzolic sau orizontul A_2. Alte soluri au în adîncime un orizont de culoare deschisă, bogat în separaţii calcaroase, numit orizont C.

Sub orizontul C se găseşte roca mamă sau orizontul D, care poate fi nisip, gresie, argilă, marnă, loess etc. Totalitatea orizonturilor şi suborizonturilor unui sol constituie profilul solului.

Ceea ce deosebeşte solul de roca pe care s-a format este însuşirea sa specifică — fertilitatea —, adică proprietatea solului de a pune la dispoziţia plantelor de cultură apă şi substanţe nutritive asimilabile, în mod simultan şi neîntrerupt. Această însuşire esenţială a solului este rezultatul transformărilor complexe suferite de roca mamă, prin acumulările de substanţe şi însuşiri noi şi prin procesele ce au loc în interiorul solului. Materialul mineral al solului, adînc şi puternic transformat, datorită proceselor de sfărîmare, mărunţire, afînare şi transformare chimică, se află într-o intimă legătură cu o substanţă complexă de origine organică: humusul.

În decursul timpului, modificarea fertilităţii poate lua două direcţii diferite: printr-o agricultură neştiinţifică şi nechibzuită, omul, chiar dacă nu este rău intenţionat, face să scadă recoltele şi distruge fertilitatea naturală a solului. El poate chiar să provoace distrugerea solului prin favorizarea declanşării fenomenului de eroziune, salinizare, mlăştinire etc.

În această privinţă, F. Engels dă un exemplu elocvent. „Oamenii care au despădurit regiunile Mesopotamiei, ale Greciei şi ale Asiei Mici, pentru a obţine pe calea aceasta pămînt arabil, nici n-au bănuit că prin aceasta au pus bazele pustiirii acestor ţări, lipsindu-le de centre pentru acumularea şi pentru păstrarea umezelii".



Aplicînd metodele agriculturii moderne şi folosind cu dibăcie legile naturii, omul poate mări neîncetat fertilitatea naturală a solului, poate obţine recolte din ce în ce mai mari şi mai stabile. Omul poate chiar să transforme solurile neproductive în soluri din cele mai fertile.

Fertilitatea se dezvoltă o dată cu transformarea rocii în sol. De aceea, putem spune că procesul de formare a solului este un proces de acumulare a fertilităţii, iar evoluţia solului este evoluţia fertilităţii lui. Fertilitatea naturală, fiind rezultatul procesului de formare a solului, neinfluenţat de om, va depinde numai de factorii naturali de solificare, de condiţiile în care a avut loc acest proces. Fertilitatea naturală diferă de la un sol la altul, după cum au diferit factorii naturali la solificare.

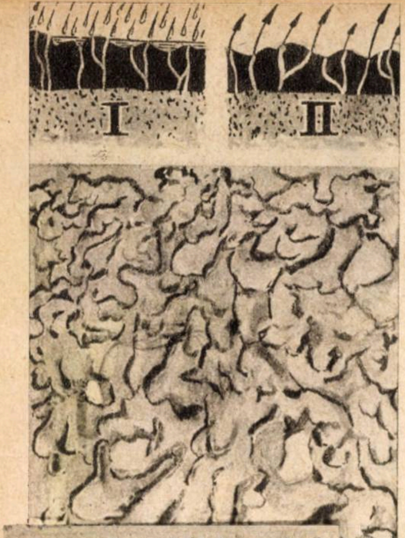
În schimb, fertilitatea artificială a solului, fiind rezultatul activităţii omului, se va modifica pe măsură ce se modifică mijloacele tehnice şi ştiinţifice pe care le are omul la îndemînă. K. Marx arată că, o dată „cu progresul ştiinţelor naturale şi agricole, se schimbă şi fertilitatea solului, fiindcă se schimbă mijloacele cu ajutorul cărora devine posibilă utilizarea imediată a elementelor solului". Deoarece fertilitatea artificială a solului depinde de perfecţionarea metodelor agriculturii, ea este în strînsă legătură cu modul de organizare a societăţii omeneşti şi se modifică în funcţie de gradul de evoluţie al acesteia.

Fertilitatea solului nu trebuie judecată numai în raport cu bogăţia lui în substanţe nutritive, ci trebuie judecată şi în raport cu existenţa următoarelor însuşiri: prezenţa unui strat arabil adînc, existenţa unei structuri de agregate stabile, a unui conţinut ridicat de humus activ (saturat cu calciu), a unor elemente nutritive suficiente în stare asimilabilă pentru plante, a unei reacţii a solului slab acidă sau neutră, a unei cantităţi de microorganisme şi capacitatea de a aproviziona plantele cu apă în tot timpul vegetaţiei.

Toate aceste însuşiri armonios proporţionate determină o fertilitate efectivă ridicată, iar munca creatoare a omului trebuie să-şi pună ca ţel realizarea condiţiilor care să permită existenţa acestor însuşiri, fără de care nu este posibilă realizarea unei recolte din ce în ce mai mari.

Prezenţa stratului arabil adînc al solului este necesară datorită faptului că cele mai multe plante de cultură îşi dezvoltă rădăcinile şi extrag elementele nutritive de care au nevoie mai ales în stratul arabil al solului, adică din acea parte a solului care este lucrată de fierul plugului.

Sfărîmarea granitului în pietriş, în munţii Greci din Dobrogea



Crusta din sol fără structură: I. Impermeabilă pentru apa din ploi; II. Permeabilă pentru apa din sol

Pentru a demonstra efectul adîncimii stratului arabil, dăm rezultatele unei experienţe făcute lîngă Bucureşti, pe un sol brun-roşcat de pădure.

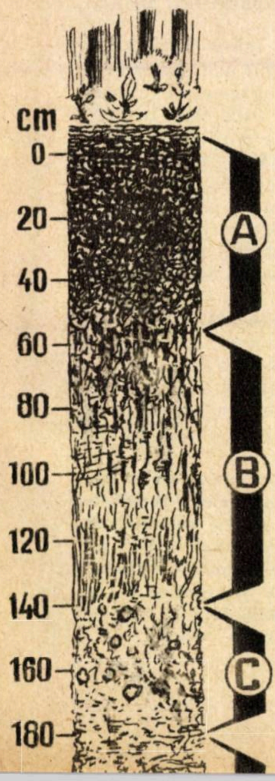
Se vede în graficul de mai jos că în parcelele în care s-a adîncit stratul arabil s-a realizat, atît în 1935 cît şi în 1936, o recoltă mai mare.

Savantul sovietic V.R. Viliams a acordat o deosebită atenţie structurii stabile de agregate a solului, pe care a considerat-o drept condiţie esenţială a fertilităţii solului, iar experienţele şi observaţiile au dovedit că o bună structură în agregate ridică producţia în mod considerabil faţă de solul fără structură. Acest lucru este posibil pentru că structura condiţionează regimul optim al apei, al aerului şi al elementelor nutritive în sol, permite existenţa simultană a proceselor microbiologice aerobe şi anaerobe şi în acelaşi timp favorizează acumularea de hrană sub formă de humus, precum şi mineralizarea acestuia, proces prin care se eliberează substanţele minerale solubile.

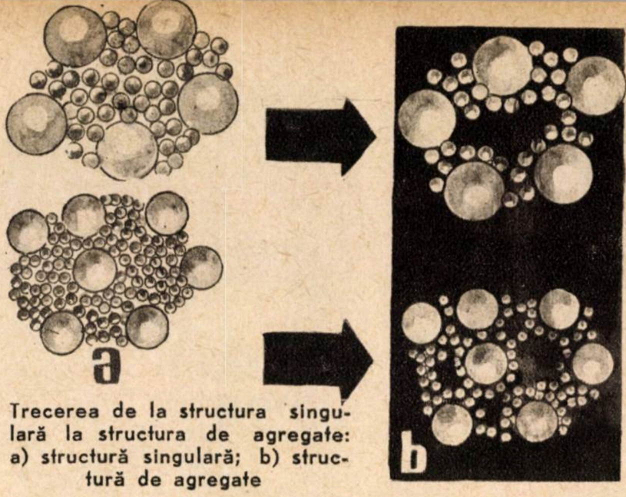
TRATAMENTUL	Recolta de ovăz în kg/ha	
	1935	1936
Arat toamna la 10 cm . . .	1.201	2.166
Arat toamna la 20 cm . . .	1.635	2.287
Arat toamna la 20 cm şi scormonit la 10 cm fundul brazdei	1.770	2.371

O structură bună presupune un conţinut ridicat de humus în sol. Humusul constituie principalul rezervor de elemente nutritive şi are un rol esenţial în formarea structurii stabile a solului; în acelaşi timp, humusul îmbunătăţeşte relaţiile solului cu apa, măreşte puterea de reţinere a solului faţă de elementele nutritive, corectează proprietăţile fizice ale solului, ajută la încălzirea lui, combate toxinele din sol etc. Prin multiplele sale însuşiri, humusul este considerat ca un regulator al fertilităţii solului. V. R. Viliams a arătat că mijlocul cel mai bun de formare a structurii solului, de sporire a rezervei de humus activ şi deci de ridicare a fertilităţii solului este sola înierbată, formată din leguminoase şi graminee perene (multianuale).

Recent, savantul colhoznic T. S. Malţev a arătat, bazîndu-se pe experienţele sale de producţie şi pe temeinice studii şi cercetări, că nu numai plantele perene pot reface structura solului, ci şi plantele anuale, cu condiţia să li se creeze un mediu favorabil pentru aceasta. Mediul favorabil creat plantelor anuale de T. S. Malţev este arătura de 45—50 cm fără întoarcerea brazdei, care favorizează în primul an o puternică dezvoltare a masei rădăcinilor plantelor anuale, urmînd ca în anii următori (2—3 şi chiar în anul 4), cînd solul nu se lucrează decît superficial, cu grapă specială, cu extirpatorul sau cu discuitorul, rădăcinile plantelor din anul 1 cît şi ale celor din anii 2,3 şi 4 să se descompună în condiţii parţial anaerobe, să dea naştere la cantităţi mari de humus şi să se refacă starea structurală a solului.



Sol brun-roşcat de pădure din regiune de cîmpie



Trecerea de la structura singulară la structura de agregate: a) structură singulară; b) structură de agregate

Solul fertil trebuie să conţină cantităţi suficiente de elemente nutritive într-o stare în care plantele să le poată folosi. Hrana din sol poate fi folosită de plante numai în cazul unei bune aprovizionări cu apă, în solurile structurale. Numai cu hrana din sol, fără a da îngrăşăminte, recoltele pe care le putem obţine sînt mari pe solurile fertile, cu condiţia pregătirii corecte şi la timp a terenurilor pentru semănat, a semănatului la timp şi în cele mai bune condiţii, a unor judicioase lucrări de îngrijire a culturilor etc.

Fertilitatea solului poate spori însă şi mai mult atunci cînd, pe lîngă celelalte măsuri agrotehnice, noi intervenim cu îngrăşăminte. Dintre îngrăşăminte. accentul trebuie pus pe cele naturale, gunoiul de grajd, pe care fiecare agricultor trebuie să ştie să-l pregătească bine, să-l folosească corect şi să-l preţuiască, fiind un îngrăşămînt bun pentru toate zonele de sol, de la stepa uscată pînă la fîneaţa umedă din regiuni înalte şi în acelaşi timp bun pentru toate plantele.

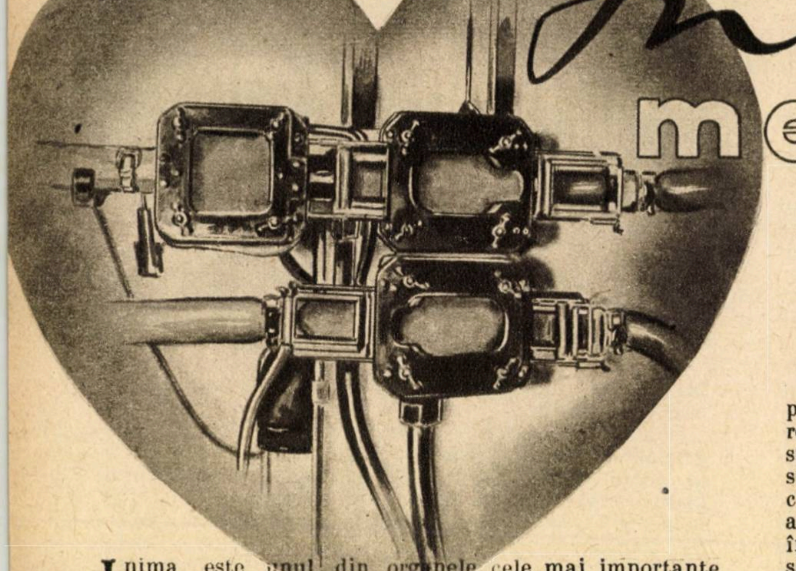
Astfel, la staţiunea experimentală agricolă Tg. Frumos, prin administrarea a 20 tone de bălegar la hectar şi a 165 kg de superfosfat, s-a realizat un spor de producţie la grîu de 854 kg, iar la staţiunea experimentală agricolă Lovrin, cu aceeaşi cantitate de îngrăşăminte, s-a obţinut cu 513 kg de grîu/ha mai mult decît în sola neîngrăşată. Aceleaşi cantităţi de îngrăşăminte au sporit recolta de porumb cu 453 kg/ha la Moara Domnească, regiunea Bucureşti, şi cu 667 kg/ha la Tg. Frumos, regiunea Iaşi. La cartofi, numai cu 20 tone de bălegar la hectar, s-a ridicat recolta cu 2.547 kg/ha la Măgurele, regiunea Stalin, şi cu 3.965 kg/ha la Suceava.

O altă condiţie a fertilităţii solului este reacţia neutră sau slab acidă a solului. Această reacţie este cerută de majoritatea plantelor de cultură. Dacă reacţia este acidă sau alcalină trebuie să fie corectată. Reacţia acidă se neutralizează cu carbonat de calciu, var, moloz, marnă etc., care se dau în cantităţi ce variază după gradul acidităţii. Pe solurile alcaline (sărăturate), reacţia se corectează prin adăugarea de ghips, care înlocuieşte carbonatul de sodiu din sol, transformîndu-l în sulfat de sodiu. Acesta din urmă este mai bine suportat de plante. Rezultatele cele mai bune în corectarea acidităţii şi alcalinităţii solului se obţin atunci cînd, concomitent cu amendamentele, se dă şi o doză de 30—40 tone de bălegar de grajd la hectar, care amplifică mult acţiunea amendamentelor.

Condiţia ca solul să aibă multe microorganisme este foarte importantă. Microorganismele au un rol imens în ridicarea fertilităţii solului. De aceea,agrotehnica are ca scop crearea celor mai bune condiţii pentru microorganismele folositoare. În condiţii nefavorabile, în special în lipsa aerului, se dezvoltă microorganismele cu efect păgubitor, care împuţinează hrana azotată, reduc combinaţiile oxidate din sol, făcîndu-le inaccesibile plantelor.

Dezvoltarea neîncetată a ştiinţei şi tehnicii în general, şi mai ales dezvoltarea ştiinţei şi tehnicii agricole, rezolvă astăzi cu mult succes problema ridicării neîntrerupte a fertilităţii solului. Marile lucrări de îndiguiri, desecări, desteleniri, de combatere a eroziunii etc. redau agriculturii noi suprafeţe, iar lucrările de modificare a microclimatului, prin perdele de protecţie, bazine de retenţie etc., precum şi aplicarea unei agrotehnici superioare ajută la ameliorarea factorilor necesari vieţii plantelor. Astfel se măreşte continuu fertilitatea solului şi se asigură condiţiile pentru obţinerea unor recolte bogate.

Inima mecanică



Conf. univ. dr. D. ARNĂUȚESCU

Inima este unul din organele cele mai importante ale corpului. Rolul ei este de a pompa necontenit sîngele, care furnizează organismului hrana și, o dată cu aceasta, și oxigenul, fără de care viața nu ar fi posibilă. Ca orice organ mereu în acțiune, inima se poate îmbolnăvi. Bolile inimii sînt grave și greu de tratat: unele din ele nu se pot vindeca prin tratament medical, de aceea sînt necesare operații complicate.

Inima funcționează ca o pompă centrală de aspirație și respingere. Prin auricolul drept absoarbe tot sîngele venos din organism, apoi acesta trece în ventricolul drept, iar de aici este împins în plămîni pentru oxigenare și eliberarea bioxidului de carbon. Din plămîni, prin venele pulmonare, sîngele aerat, oxigenat, este adus în auricolul stîng, apoi în ventricolul stîng și de aici, prin aortă, este împins în tot organismul, pentru a hrăni țesuturile și organele omului.

Medicii vechi socoteau inima ca un organ ce nu poate să fie atins cu bisturiul și blestemau pe cei ce ar încerca o operație pe ea. O dată cu progresele chirurgiei, în ultimele două decenii, calea intervențiilor pe inimă a fost deschisă, și chirurgii reușesc astăzi să opereze acest organ sensibil. Una din condițiile principale ale reușitei operațiilor pe inimă este golirea de sînge a cavităților acesteia. Or, acest lucru nu s-a putut realiza mult timp, deoarece operația necesita oprirea circulației în întregul organism, fapt ce periclita viața. Nu toate organele suportă la fel lipsa oxigenului. De exemplu, creierul, organul cel mai sensibil, nu rezistă mai mult de trei minute.

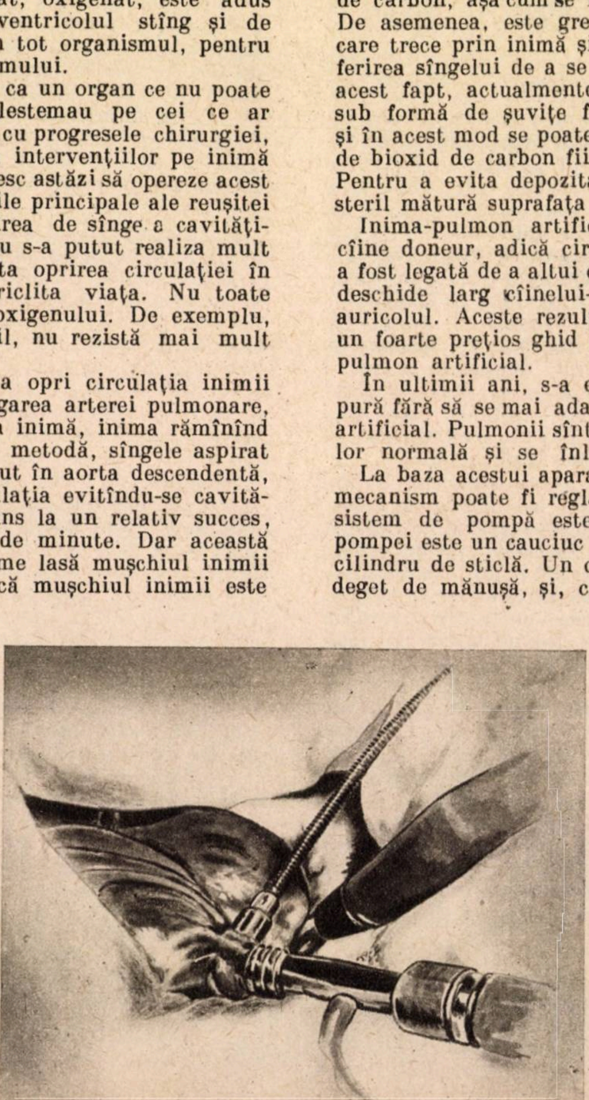
Una din primele încercări de a opri circulația inimii fără a suferi creierul, a fost legarea arterei pulmonare, ce împiedică venirea sîngelui la inimă, inima rămînînd în acest caz goală. La această metodă, sîngele aspirat din artera pulmonară este trecut în aorta descendentă, astfel încît se restabilește circulația evitîndu-se cavitățile inimii. Pe animale s-a ajuns la un relativ succes, căci animalele au rezistat 20 de minute. Dar această metodă are un neajuns, și anume lasă mușchiul inimii fără hrană și oxigen. Se știe că mușchiul inimii este aproape tot atît de sensibil ca și creierul. Această metodă a fost întrebuințată de Burdenko.

Prima idee de înlocuire a inimii printr-un aparat care să suplinească funcțiile inimii cît și ale plămînului aparține lui Briunonenko (1924). Cu acest aparat, Briunonenko a reușit să mențină în viață un cap de cîine izolat. Aparatul a suferit mereu perfecționări și a fost folosit în chirurgia cardiacă. În 1952, Dodrill construiește un aparat bazat pe un sistem de pompe aspiratoare-respingătoare. Cu acest aparat, s-a reușit pentru prima dată să se deschidă ventricolul stîng la om. La noi în țară sînt proiecte de construcție a inimii mecanice pe bază de pompe. Principiul general al acestor inimi mecanice este de a aspira tot sîngele venos printr-un sistem de pompă ce intră în acest aparat. Acest sînge venos trebuie să fie oxigenat ca să devină sînge bun arterial pentru hrana țesuturilor. Oxigenarea se face prin trecerea sîngelui aspirat în jurul unei bujii poroase, ce permite filtrarea oxigenului. Aceasta constituie metoda microbarbotajului, inițiată de Burdenko. Trecînd prin bujia filtrantă, curentul de oxigen ajunge la nivelul sîngelui venos din jurul bujiei sub formă de bule foarte fine, asemănătoare cu alveolele plămînilor și aceste bule oxigenează sîngele pe toată suprafața sa. Alt sistem de pompă injectează sîngele oxigenat în aortă, de unde se duce în tot organismul. Acest sistem de aparat este denumit inimă-plămîn artificial. Totuși, cu acest aparat nu s-au rezolvat o serie de probleme, cum sînt eliminarea surplusului de bioxid de carbon, așa cum se întîmplă în respirația obișnuită. De asemenea, este greu de reglat cantitatea de sînge care trece prin inimă și, în sfîrșit, o altă problemă este ferirea sîngelui de a se coagula și a face spumă. Pentru acest fapt, actualmente se preferă ca sîngele să treacă sub formă de șuvițe foarte subțiri prin mediul aerat și în acest mod se poate face ușor oxigenarea. Cantitatea de bioxid de carbon fiind mică, poate fi resorbită ușor. Pentru a evita depozitarea de spumă, un curent de aer steril mătură suprafața spumată.

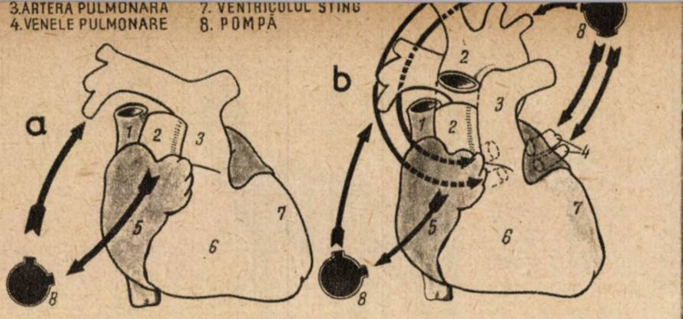
Inima-pulmon artificial a fost înlocuită printr-un cîine doneur, adică circulația inimii unui cîine doneur a fost legată de a altui cîine (numit receptor). I s-a putut deschide larg cîinelui-receptor atît ventricolul cît și auricolul. Aceste rezultate experimentale au constituit un foarte prețios ghid pentru crearea aparatului inimă-pulmon artificial.

În ultimii ani, s-a experimentat și inima artificială pură fără să se mai adapteze oxigenatorul prin plămînul artificial. Pulmonii sînt lăsați să-și îndeplinească funcția lor normală și se înlocuiesc numai funcțiile inimii.

La baza acestui aparat stă tot pompa mobilă, al cărui mecanism poate fi reglat după necesități. Cel mai bun sistem de pompă este tipul Dale-Schuster. Pistonul pompei este un cauciuc cu deget de mănușă fixat într-un cilindru de sticlă. Un curent de aer vine și umflă acest deget de mănușă, și, creîndu-se o presiune pozitivă în acest piston de cauciuc, volumul său se mărește și împinge sîngele înafară din cilindrul de sticlă. Cînd aerul iese din pistonul pompei (deget de mănușă), presiunea scade, devine negativă, și el se turtește, aspirînd în corpul



Canulele unui aparat de circulație artificială sînt introduse în inima și artera subclaviculară. Sîngele este captat cu ajutorul unei canule cardiace, pe urmă se reinjectează în canula arterială, fără să treacă prin inima stîngă



a — Înlocuirea cordului drept. Sîngele este aspirat din atriul drept printr-o pompă şi trecut în artera pulmonară: b — Înlocuirea completă a inimii

„Inima mecanică" în lucru. O operaţie executată pe un cîine cu excluderea inimii stîngi

cilindrului sîngele. Sîngele în timpul acestei aspiraţii intră în corpul cilindrului de sticlă şi iese din cilindru în timpul umflării pistonului. Presiunea de aer pozitivă sau negativă din degetul de mănuşă este dată de un curent de aer care poate fi reglat după nevoie.

Avantajul acestui sistem de pompă cu deget de mănuşă este că el nu traumatizează aşa de mult sîngele şi nu cauzează hemoliza (distrugerea hematiilor). Cordul artificial astfel schiţat are două pompe independente, una pentru cordul drept şi cealaltă pentru cordul stîng. În timpul operaţiei se poate măsura şi fluxul sangvin, cu ajutorul unui aparat numit fluxometru. Vîscozitatea sîngelui în timpul funcţionării aparatului este înlăturată printr-o soluţie de citrat de sodiu, iar sîngele este împiedicat să se coaguleze în aparat folosind o soluţie de heparină.

Inima mecanică poate înlocui fie o parte a inimii, fie întreaga inimă.

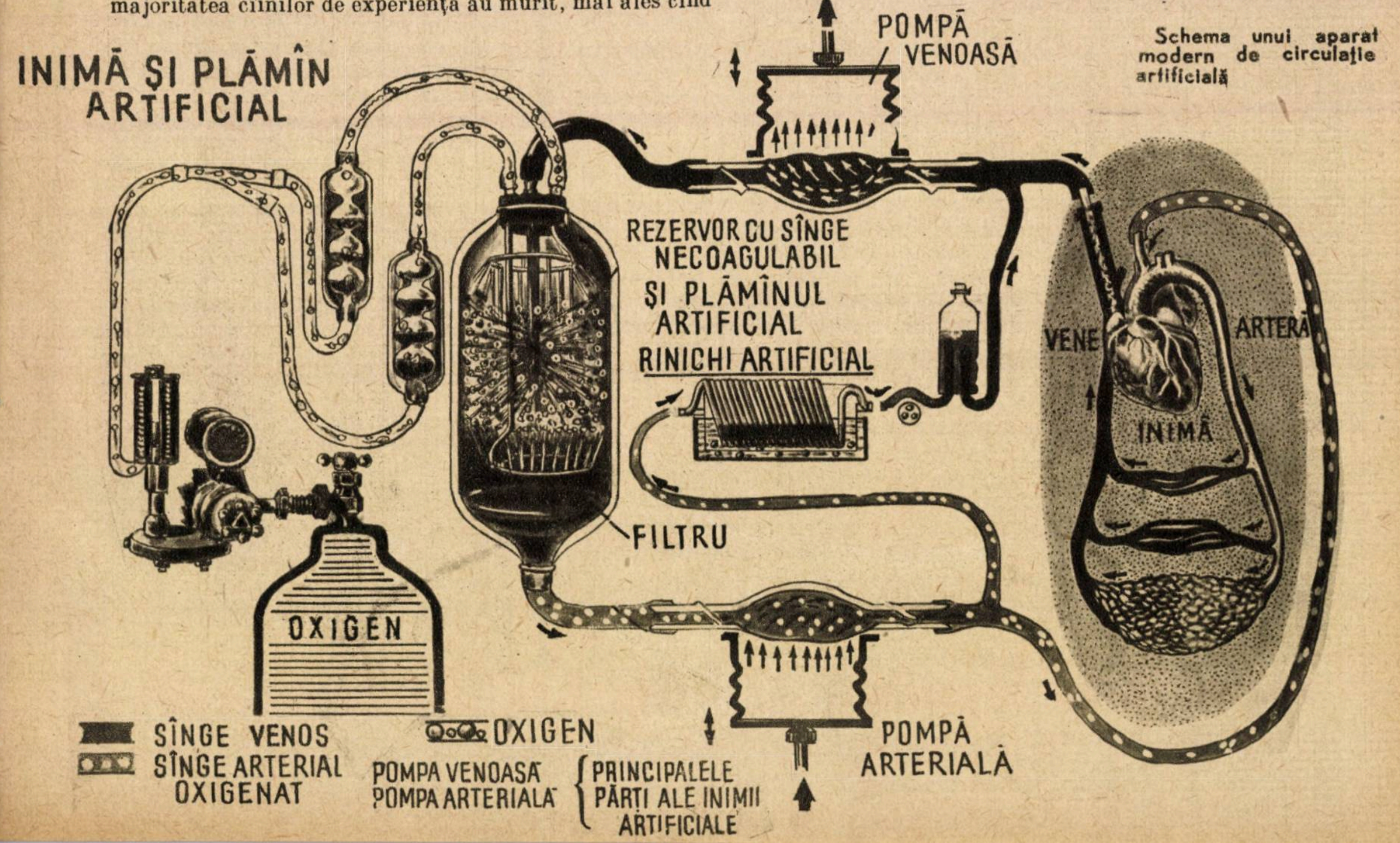
Substituirea inimii drepte. În acest caz, sîngele este aspirat din atriul drept sau venele cave prin pompă şi apoi este trecut în artera pulmonară. În felul acesta, ventricolul drept este scos din circuit. Este de preferat să se aspire sîngele chiar din auricole, căci în acest fel se face şi aspiraţia sîngelui. venos ce vine din sinusul coronarian, adică sîngele venos din peretele ventricolului. La menţinerea inimii drepte fără sînge, experimental, s-a putut atinge o durată de 30 de minute. Este un timp foarte suficient pentru a face orice intervenţie chirurgicală înăuntrul ventricolului drept, cerută de tipul şi caracterul leziunii.

Substituirea ventricolului stîng. Experimental e mai bine studiat decît cel drept. Excluderea inimii stîngi se realizează astfel: prin una din venele pulmonare stîngi, sîngele este aspirat de pompă şi de aci este trecut în aortă prin intermediul arterei subclaviculare stîngi.

Circulaţia completă extracorporeală. Este cu mult mai greu de realizat, şi la începutul experimentărilor majoritatea cîinilor de experienţă au murit, mai ales cînd s-a încercat să se excludă şi funcţia fiziologică a plămînilor. Dar după multe experimentări cu ajutorul administrării de sînge şi al altor substanţe chimice, s-a reuşit să se menţină presiunea arterială şi astfel s-au obţinut rezultate bune. Circulaţia extracorporeală, adică de înlocuire totală a inimii, se poate realiza fie prin înlocuirea şi a plămînilor printr-un oxigenator, aşa cum a fost descris mai sus, fie prin păstrarea funcţiei respiratorii a pulmonilor. Înlocuirea ambelor părţi ale inimii se face prin pompe mecanice, care funcţionează simultan, atît pentru inima dreaptă cît şi pentru cea stîngă. Cu ajutorul acestui aparat „inima mecanică" a fost operată prima dată o fată de 18 ani, suferindă de o stenoză pulmonară (îngustarea arterei pulmonare). Operaţia a reuşit, pacienta a supravieţuit, murind însă mai tîrziu în urma unor complicaţii pulmonare.

Faptul că în tot timpul acestei operaţii, pacienta a avut semne grave de anoxie (lipsă de oxigen), sau embolie cerebrală, dă de gîndit că oxigenarea la temperatura obişnuită nu se poate face. Bazaţi şi pe multiplele experienţe de acest fel, s-a recurs la combinarea cordului-mecanic cu hipotermia (scăderea temperaturii organismului sub normal). În hipotermie, circulaţia este încetinită, volumul sîngelui circulant este micşorat, iar ritmul cordului este rar şi nevoile de oxigen ale ţesuturilor sînt mult scăzute.

Deşi diferite tipuri de înlocuire a cordului au fost de abia experimentate, şi metodele de cercetare sînt la început şi cu multe imperfecţiuni, chirurgia cordului, în general, înregistrează progrese foarte importante.



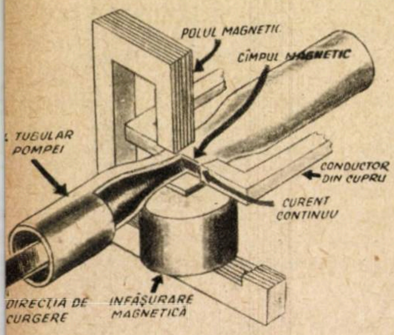
Schema unui aparat modern de circulaţie artificială

POMPA ELECTROMAGNETICĂ PENTRU METALE LICHIDE

A. WALD

Cititorii care au urmărit ciclul de articole publicate în revista noastră despre energia nucleară și-au putut face o idee despre aplicațiile multilaterale ale acestei descoperiri cu adevărat revoluționare. Într-un articol din revista noastră, consacrat descrierii primei centrale atomoelectrice din lume, care a fost construită în Uniunea Sovietică, s-a subliniat importanța metalelor lichide folosite ca mediu de răcire. Într-adevăr, în comparație cu apa și cu celelalte medii de răcire, metalele lichide folosite în acest scop prezintă numeroase avantaje: în primul rînd conductibilitatea lor termică este mult mai ridicată, ceea ce asigură o transmitere eficace a căldurii spre agentul de lucru (apa); un alt avantaj este vîscozitatea redusă și presiunea relativ mică a vaporilor de metale lichide. În afară de acestea, temperatura ridicată a metalelor lichide permite randamente peste 30%. Combustibilul nuclear poate fi mai ușor recuperat; protecția împotriva radiațiilor — un factor important în exploatarea centralelor termo-nucleare — este mai puțin pretențioasă în cazul folosirii metalelor lichide. Toate aceste avantaje ne permit să presupunem că într-un viitor apropiat, metalele topite vor găsi o întrebuințare mai largă în centralele nucleare.

Pentru manipularea metalelor lichide au fost create pompe speciale dintre care cel mai mare interes îl prezintă pompa electromagnetică. Încă cu 30 de ani în urmă, marele savant Albert Einstein elaborase prima construcție a unei pompe electromagnetice. În ultimul timp s-au creat numeroase tipuri de astfel de pompe cu curent continuu, cu curent alternativ etc.

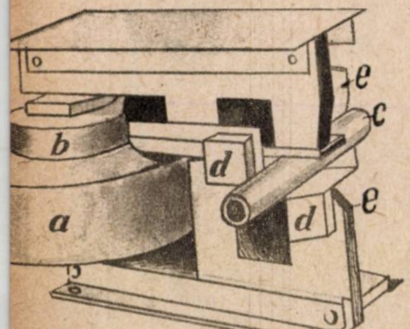


Iată cum funcționează pompa cu curent continuu. Corpul pompei constă dintr-o țeavă cu pereți subțiri din oțel special anticoroziv (crom-nichel). Prin această țeavă circulă masa de metal topit. Barele de cupru pur constituie electrozii prin care se aduce curent continuu în masa lichidă de metal. Țeava este amplasată între polii unui electromagnet; de ambele părți ale țevii se află racordurile de intrare și ieșire pentru metal topit. Curentul electric introdus prin electrozii de cupru trece prin metalul lichid care formează astfel un conductor electric. Electromagnetul creează un cîmp magnetic care provoacă devierea conductorului de metal lichid într-o direcție perpendiculară pe planul cîmpului electric și magnetic. Datorită stării fluide a conductorului din pompă, ia naștere o forță longitudinală care împinge conductorul (în cazul nostru metalul topit) prin corpul pompei, realizînd prin aceasta circulația metalului topit.

Un alt tip de pompă este pompa cu curent alternativ. Intensitatea mare a curentului și tensiunea redusă cere la pompa cu curent continuu conductori de alimentare cu secțiune mare. Pentru a evita acest inconvenient s-a creat pompa cu curent alternativ. Corpul pompei este amplasat împreună cu transformatorul de curent pe un miez comun. Prin înfășurarea primară trece curent de intensitate normală. Curentul de electrozi poate fi transformat cu ușurință în joasă tensiune, iar miezul transformatorului, de construcție specială, creează în același timp cîmpul magnetic pentru corpul pompei. Deplasarea metalului topit se face ca și în cazul pompei cu curent continuu datorită forței de împingere longitudinală.

Noul tip de pompă are o serie de avantaje: reprezintă un agregat etanș fără piese mobile și fără lagăre: deci nu există aci probleme de etanșare, de izolație, de protecție anticorozivă etc. Temperatura metalului topit ce circulă prin pompa electromagnetică variază între 300 și 800°C, ceea ce asigură un coeficient mult mai bun de transmitere a căldurii. În ultimul timp, construcțiile acestor pompe au suferit o serie de îmbunătățiri. Cel mai bun randament se obține la pompa cu inducție. Caracteristicile pompelor electromagnetice sînt următoarele: debitul maxim — 4.500 litri/minut la o înălțime manometrică de 33 m; parametrii electrici sînt: tensiunea — 300 V, intensitatea — 288 A. Încercările acestor pompe în condiții de exploatare au dat rezultate promițătoare și este de așteptat ca în curînd să se poată trece la fabricarea lor pe scară largă.

Pompă electromagnetică cu curent alternativ: a — înfășurare primară; b — înfășurare secundară; c — țeavă pentru metal lichid; d — electrozi din cupru pentru alimentarea cu curent electric; e — polii magnetului



Capra neagră

Este cunoscut faptul că în puține locuri din lume se îmbină atît de armonios formele de relief ca în patria noastră.

De la piscurile înzăpezite ale Carpaților, relieful coboară armonios pînă în cîmpia Bărăganului, apoi spre bălțile Dunării la mare.

Această diversitate a formelor de relief a diferențiat cele mai felurite medii de viață, astfel că fauna țării noastre cunoaște o frumoasă varietate de forme caracteristice fiecărui loc în parte.

Bogăția și frumusețea faunei țării noastre este de mult timp cunoscută și apreciată. În trecut însă, această faună nu a folosit decît claselor dominante care vedeau în ea un mijloc de a mări jaful și exploatarea.

Pentru aceștia din urmă nu existau reguli de vînătoare sau de protecția animalelor. Pădurile erau jefuite fără nici un scrupul pentru mărirea profiturilor exploatatorilor de lemn, fără a se ține seamă de urmările acestei despăduriri, urmări care s-au oglindit și în împuținarea anumitor specii de animale.

De asemenea, multe specii de animale vînate fără socoteală pentru plăcerea „domnilor" erau pe cale de dispariție sau se împuținau simțitor.

În anii puterii populare s-a trecut la lichidarea acestei situații. S-au elaborat legi pentru protecția speciilor rare, s-a înființat o comisie a monumentelor naturii și, ce e mai important, s-a creat rezervația și parcul național din masivul Retezat, pentru protecția animalelor rare.

Pornind de aci vom aminti cîteva animale rare, podoaba faunei țării noastre care se bucură de protecția legilor.

Pe înălțimile Retezatului și ale Făgărașului trăiește capra neagră, o adevărată podoabă a munților noștri. Altădată se întîlnea în număr mai mare și în munții Apuseni și ai Banatului.

Capra neagră este stăpîna acestor piscuri unde numai omul o mai urmărește. Nu este spectacol mai atrăgător în aceste locuri decît un cîrd de capre negre pe o creastă de munte. Sînt agere și iscusite la cățărat și cu greu te poți apropia de ele. Abia te-au simțit și la un fel de fluierat scurt al uneia

Ursul carpatin

animale rare în țara noastră

MAYER RUDOLF
cercetător științific

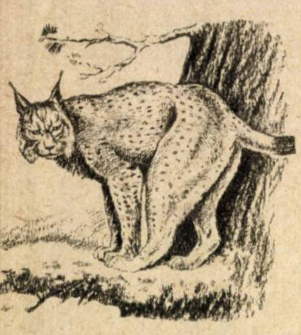
Desene: A. BUICULESCU

din cele mai bătrîne capre, toate au luat-o la sănătoasa.

De altfel, agerimea și iscusința la cățărat sînt singurele lor arme în lupta cu dușmanii. Ele se furișează cu ușurință prin locuri aproape inaccesibile chiar celui mai încercat alpinist. Astfel, urmărirea caprelor negre este plină de peripeții, ceea ce a făcut ca vînătoarea de capre negre să fie foarte atrăgătoare.

Viața caprelor negre e mai grea mai ales în timpul iernii cînd, împinse de foame, coboară spre pădurile de fag unde cad pradă lupilor sau rîșilor care le vînează mai necruțător decît omul.

Primăvara nici muntele nu este prea ospitalier... surpări de teren, avalanșe de zăpadă, fac ca viața caprelor negre să fie deosebit de grea, de unde apare și necesitatea de a le proteja.


Rîsul

Tip desăvîrșit de carnivor, rudă bună cu tigrul și pantera din țările calde, este rîsul. Înainte vreme era răspîndit în toți munții noștri. Astăzi, acest animal a devenit din ce în ce mai rar.

Crud și stricător, rîsul este un adevărat ucigaș care se hrănește numai cu carne proaspătă. Din animalul ucis mănîncă numai părțile mai delicate cît timp cadavrul mai este cald. De îndată ce s-a răcit prada, o părăsește. Deși acest animal s-a împuținat mult, vînătoarea lui nu este complet interzisă, căci aduce pagube în rezervele de cerbi, căprioare și capre negre, iar dacă există vreo stînă în apropierea sălașului său, nu ezită să fure și să ucidă oi și capre. Animalul este voinic și are vederea și mirosul foarte bune. E șiret și greu de prins căci se deplasează repede pe distanțe mari neîntîrziind niciodată în locurile unde a făcut vreo victimă. Vînătoarea rîsului se face cu învoire specială și numai în locurile unde aduce pagube.

Și, pentru că sîntem la munte, nici nu s-ar putea să nu vorbim și de popularul moș-martin. Ursul carpatin este poate cea mai măreață podoabă faunistică a munților noștri. Înfățișarea și obiceiurile lui sînt bine cunoscute de poporul nostru, iar numele lui este legat de diferite snoave și proverbe. Pagube mari nu prea face... doar cîteodată se mai „înnădește" pe la vreo stînă și mai fură cîte o oaie-două în timpul primăverii cînd e proaspăt ieșit din iarnă și e flămînd.

Spre toamnă, se îngrașă cu ghindă, jir, smeură și se pregătește pentru somnul de iarnă din care nu se deșteaptă decît în zilele mai călduroase pentru a-și dezmorți puțin oasele.

Vînătoarea de urși nu-i ușoară și ia adesea proporțiile unei lupte între iscusința omului și puterea animalului care se apără cu strășnicie. Din vremuri vechi, Carpații noștri au fost vestiți pentru vînătorile de urși. Astăzi se mai găsesc urși la noi, dar chiar vînătorii au cerut să fie ocrotiți pentru a-i feri de exterminare, cum s-a mai întîmplat în apusul Europei.

În pădurile de prin apropierea dealurilor, pe lîngă Timiș și Arad, precum și în regiunea Bihorului, trăiește o rudă a cerbului. Acesta a fost împămîntenit la noi în veacul trecut fiind adus din nordul Italiei de către amatorii de vînătoare.

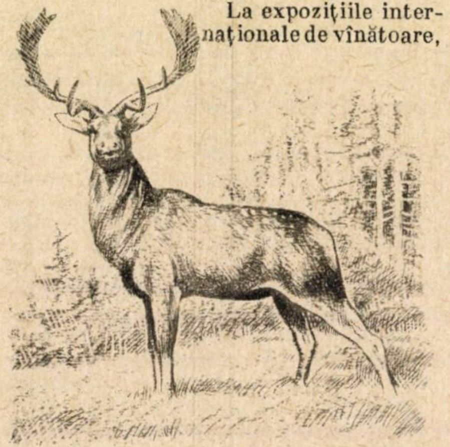
E vorba de cerbul lopătar numit astfel din pricina coarnelor lui lățite.

De statură ceva mai mică decît cerbul obișnuit și cu blana pătată cu alb este un animal foarte plăcut la înfățișare constituind un vînat de preț.

De asemenea, nu putem trece cu vederea cerbul nostru carpatin care azi a devenit mult mai puțin numeros ca altădată.

La expozițiile internaționale de vînătoare, coarnele de cerbi vînați la noi au fost socotite totdeauna cele mai valoroase trofee.

Cerbul



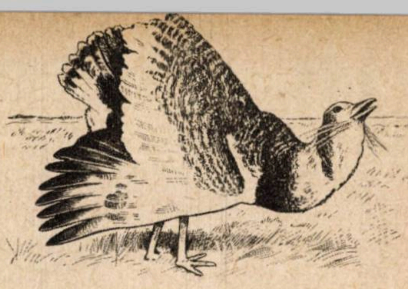
Așa-zișii cerbi capitali de la noi au ajuns să aibă coarne de 30 kg greutate. De altfel, s-au și luat măsuri pentru ocrotirea lor, mai ales iarna cînd sînt atacați de lupi și nu găsesc nici hrană.

În acest timp li se amenajează hrănitori artificiale în pădure și se duce lupta contra lupilor prin vînare sau momeli otrăvitoare.

În sfîrșit, lăsînd munții cu piscurile înzăpezite și cu pădurile lor, să coborîm la vale pînă în cîmpia Bărăganului și stepa Dobrogei.

Cine nu-și amintește de minunatele descrieri ale lui Al. Odobescu despre vînătorile de dropii?!

Aceste păsări mari cît un curcan, cu care de altfel se aseamănă, sînt o rămășiță a faunei de stepă de la noi.


Dropia

În vremurile vechi se întîlneau în Bărăgan și Dobrogea, precum și în cîmpia Olteniei, pe valea Crișurilor și în regiunea de stepă a Moldovei de nord.

Foarte arătos e dropioiul înfoiat, cu mustățile lui falnice și penajul frumos colorat în galben auriu cu nuanțe de alb și cenușiu, ceea ce face să fie foarte greu de zărit de departe în lanuri. Vînătoarea de dropii este foarte grea, păsările fiind extrem de bănuitoare la apropierea omului. După unele mărturii, aceste păsări știu să deosebească vînătorii de muncitorii agricoli sau de trecătorii obișnuiți.

De aceea, vînătorul trebuie să ia nenumărate precauții pentru a se putea apropia de ele.

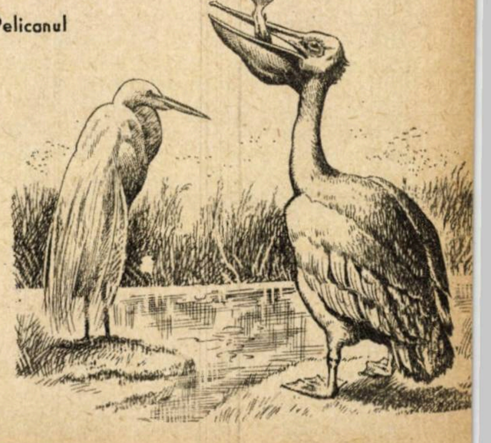
Pe cît de greu se vînează dropiile vara, pe atît de ușor se pot captura la începutul iernii cînd poleiul le îngheață aripile și nu le mai permite să zboare. Atunci braconierii le urmăresc și le ucid cu bîtele, astfel că în ultimul timp se explică și din acest motiv împuținarea lor. Dispoziții severe opresc sau limitează vînătoarea de dropii la noi.

Trecînd mai departe spre Dunăre, ajungem și în Deltă. Într-adevăr, n-a fost greșită denumirea dată acestei regiuni de „rai al păsărilor". Punct de întîlnire a păsărilor migratoare, Delta adăpostește în tot timpul anului o mulțime de păsări dintre care unele sînt astăzi adevărate rarități.

Printre aceste rarități se numără și stîrcul alb-mare. Pelicanul sau babița fiind un mare mîncător de pește a fost aproape stîrpit în ultimul timp de pescarii care le luau ouăle și distrugeau cuiburile. De asemenea, s-au rărit și vulturul pleșuv negru și cel sur. Toate aceste păsări sînt protejate pentru a putea păstra imaginea faunei acestor locuri.

În încheiere putem spune că problema protecției animalelor rare este astăzi privită cu toată seriozitatea de către organele competente, iar măsurile luate în acest sens și-au arătat deja bunele lor rezultate.

Pelicanul



IN VIITORUL APROPIAT

I. MÎNZATU

Evoluţia spre o treaptă superioară de civilizaţie a societăţii omeneşti, prin dezvoltarea vertiginoasă a tehnicii, este de neînchipuit fără existenţa unor mijloace de transport corespunzătoare.

În decursul ultimelor trei sau patru secole, omenirea a cunoscut, pe rînd, apariţia maşinilor cu aburi, a motoarelor cu ardere internă, iar astăzi asistă la un proces nemaiîntîlnit de dezvoltare a diverselor tipuri de mijloace mecanizate de transport. Locomotiva cu aburi sau electrică, vaporul şi submarinul, automobilul sau avionul cu reacţie modern sînt trepte de cotitură în dezvoltarea neîncetată a mijloacelor cu care omul se deplasează dintr-un loc în altul.

Sînt numai cîteva zeci de ani de cînd nimeni nu-şi putea închipui că omul ar putea ajunge să străbată un ocean pe sub apă sau să zboare cu o viteză mai mare decît cea a sunetului! Astăzi, nimeni nu se mai miră de toate acestea. Şi, totuşi, noile mijloace rapide de transport sînt o realitate, reprezentînd o muncă uriaşă, de ani de zile, la care şi-au dat contribuţia armate de ingineri şi tehnicieni.

Globul pămîntesc a ajuns, am putea spune, prea mic pentru iuţeala cu care omul poate să se deplaseze dintr-un loc în altul. Nu mai departe, distanţa Moscova — Londra, ce atinge aproape 2.800 km, este străbătută astăzi de către avionul sovietic TU-104 în numai trei ore şi jumătate! Jules Verne, marele romancier francez, a cărui fantezie a uimit lumea, a rămas în urmă cu fantasticele sale povestiri faţă de gradul de dezvoltare a mijloacelor actuale de transport. Cine nu cunoaşte romanul său „Ocolul pămîntului în 80 de zile“, considerat la vremea lui o simplă fantezie? Sînt numai zeci de ani de atunci! Şi totuşi astăzi omul poate înconjura globul pămîntesc aproape de 40 de ori mai repede decît a făcut-o cu fantezia Jules Verne.

Astăzi vapoare uriaşe brăzdează oceanele şi mările lumii, ducînd dintr-un loc în altul sute şi mii de călători într-o singură zi. Avioane rapide de transport şi pasageri leagă oraşele şi satele cele mai îndepărtate, făcînd ca distanţa dintre ele să se reducă numai la ore! Trenul accelerat Cluj—Bucureşti face această distanţă în 11 ore! Avionul, ca mijloc şi mai rapid, străbate această distanţă în numai o oră şi douăzeci şi cinci de minute!

Mijloacele de transport mai prezintă şi un uriaş interes şi din alt punct de vedere. Ţările lumii nu se dezvoltă independent una de alta, între ele existînd relaţii comerciale, care au ca rezultat masive transporturi de mărfuri dintr-un loc în altul. Transporturile actuale îşi îndeplinesc aceste sarcini cu multă uşurinţă, mulţumită gradului lor de dezvoltare.

Ultimele două decenii au pus în faţa tehnicii mondiale o nouă problemă, pe cît de atrăgătoare şi frumoasă, pe atît de greu de realizat. Este vorba despre aplicarea energiei nucleare — nouă forţă uriaşă eliberată din nucleul atomic — la mijloacele de transport existente sau pentru crearea de tipuri noi.

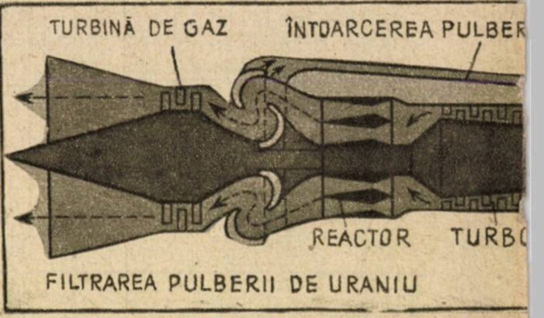
Energia nucleară abia a făcut cîţiva paşi. Sînt numai 14 ani de cînd energia nucleară a putut fi obţinută cu ajutorul unui reactor nuclear. Era o încercare timidă şi puţini aveau încredere în viitorul energiei nucleare. Mulţi preziceau că în curînd nimeni nu va mai auzi de vreo problemă în legătură cu energia nucleară aplicată. Dar lucrurile au avut un deznodămînt cu totul neaşteptat. În scurt timp, oamenii şi-au dat seama că în faţa lor se află una dintre cele mai mari descoperiri ale geniului uman. Cum să folosească însă această forţă uriaşă? Mai ales că riscurile de început erau mari.

Anii care au urmat au dat un avînt nebănuit dezvoltării ştiinţei care se ocupă cu eliberarea şi folosirea energiei nucleului atomic. Din păcate, prima aplicaţie a energiei nucleare n-a fost îndreptată spre progres. Bombele atomice aruncate asupra oraşelor Hiroşima şi Nagasaki au ras din temelii locuinţele a zeci de mii de locuitori şi au ucis peste 100.000 de oameni paşnici. Şi au fost numai două bombe! Nimeni în lume care dispune de un pic de demnitate omenească nu poate aproba o astfel de aplicare a energiei nucleare.

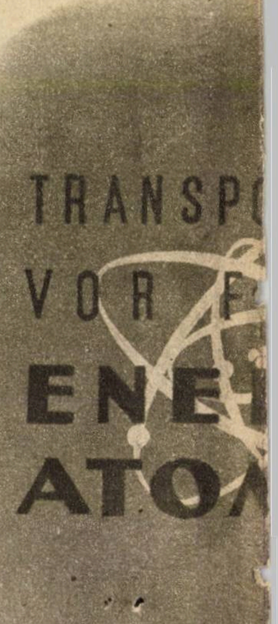
În ultimii ani însă, o armată de oameni de ştiinţă, ingineri şi tehnicieni au depus eforturi uriaşe pentru a găsi căi de folosire paşnică a energiei atomice. Nu a trecut nici un deceniu de cînd s-a pus problema utilizării energiei nucleare în transporturi, la propulsarea unui avion, a unui vapor şi chiar a unui automobil. Pe cît de uşor se poate obţine astăzi energia nucleară, pe atît de greu este s-o mînuieşti fără riscuri şi s-o foloseşti în scopuri paşnice.

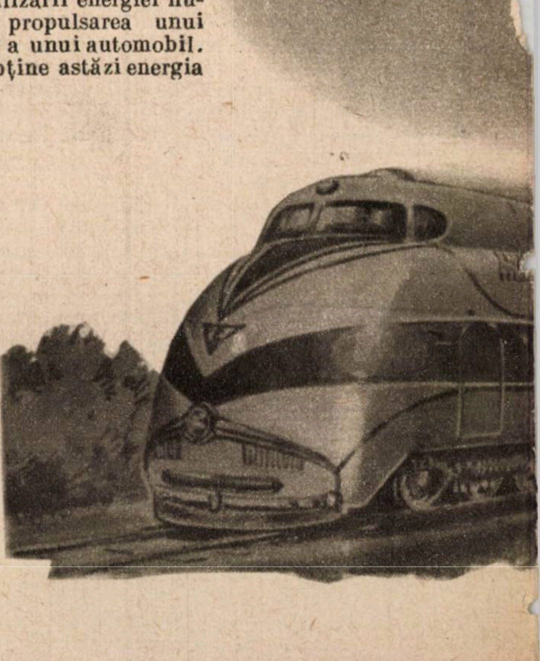
Mai întîi, să vedem pe scurt cum funcţionează motoarele folosite astăzi în mijloacele de transport. În decursul istoriei tehnicii au fost descoperite, pe rînd, maşina cu aburi, motorul cu ardere internă, turbinele de gaz sau aburi etc. Automobilul foloseşte astăzi motorul cu ardere internă. Astăzi nu toate avioanele funcţionează pe acelaşi principiu. Un amestec de aer şi vapori de benzină

Secţiunea schematic
cu propulsi



TRANSP
VOR F
ENE
ATO





a unei locomotive atomică

II DE URANIU
COMPRESOR

RTURILE
OLOSI
RGIA
AICĂ

este folosit drept combustibil pentru punerea în mişcare a motorului. Cînd are loc compresarea amestecului gazos şi de vapori, prin aprindere, pistoanele din cilindri provoacă mişcarea de rotaţie a unui arbore motor. Acesta, la rîndul său, învîrteşte, printr-un angrenaj, axul sau osia roţilor. Un alt tip de motor folosit în maşinile de transport este turbina cu gaz sau aburi. Turbinele sînt rotite cu ajutorul unui gaz sub presiune sau al aburilor. Mişcarea de rotaţie se transmite mai departe, executîndu-se astfel lucrul mecanic necesar. Vapoarele şi submarinele folosesc tocmai acest sistem de propulsie. Elicea vaporului sau submarinului este rotită printr-un sistem turbină.

Locomotivele actuale, care folosesc puterea aburului, au la baza lor un principiu dintre cele mai cunoscute. Aburii de apă încălziţi sub presiune intră în cilindrul pistonului. De aci, împingînd înainte şi înapoi pistonul, transmit o mişcare de rotaţie roţilor locomotivei. Vitezele atinse nu sînt prea mari, ajungînd pînă la 130 km/oră. Totuşi este un sistem folosit pe larg în transporturile feroviare.

Pe o scară întinsă sînt folosite astăzi motoarele electrice. Tramvaiele şi locomotivele electrice sînt mijloace de transport ce folosesc pentru deplasare energia electrică. În Elveţia, majoritatea trenurilor de munte folosesc locomotive electrice.

Un sistem ceva mai recent, folosit azi pentru propulsarea rachetelor de mare viteză şi a avioanelor turboreactoare, este aşa-numita propulsie pe bază de jet. Un flux de gaze ţîşnesc printr-un sistem de tuburi — cu deschiderea înapoi, împingînd cu putere vehiculul înainte. Elicea nu mai foloseşte aici la nimic. Cu astfel de rachete se pot sonda, fără pilot, prin conducere teleghidată, înălţimi pînă la 400—500 km deasupra pămîntului. Avioanele turboreactoare, neavînd nevoie de atmosferă pentru zbor, ca în cazul celor cu elice, se pot ridica pînă la înălţimi de 15—20 km.

Avionul sovietic cu reacţie TU-104 zboară cu viteza de peste 800 km/oră, la înălţimi de 10.000 m! Iar avioanele cu reacţie mai uşoare ating viteze de 1.300 km/oră!

În toate aceste tipuri de motoare se folosesc cantităţi uriaşe de combustibil gazos, lichid sau solid. Automobilul foloseşte aerul şi benzina. Un automobil Pobeda, pentru 100.000 km parcurşi are nevoie de 20 tone de benzină. Un vapor de cursă lungă necesită 100—150 tone de cărbuni. O locomotivă ce străbate distanţa Moscova—Vladivostok are nevoie de o cantitate foarte mare de cărbuni şi apă.

Din cele spuse, vedem că mijloacele actuale de transport nu permit curse lungi fără puncte de alimentare. Visul omului de a face călătorii pînă în lună sau pînă pe alte planete ar fi extrem de greu şi poate imposibil de realizat în condiţiile acestea, căci cantitatea de combustibil ce ar trebui s-o ia o astronavă cu ea se ridică la o cifră colosală.

Iată, însă, că la dispoziţia omului se află astăzi o nouă sursă de energie, radical deosebită de oricare alta — energia nucleară!

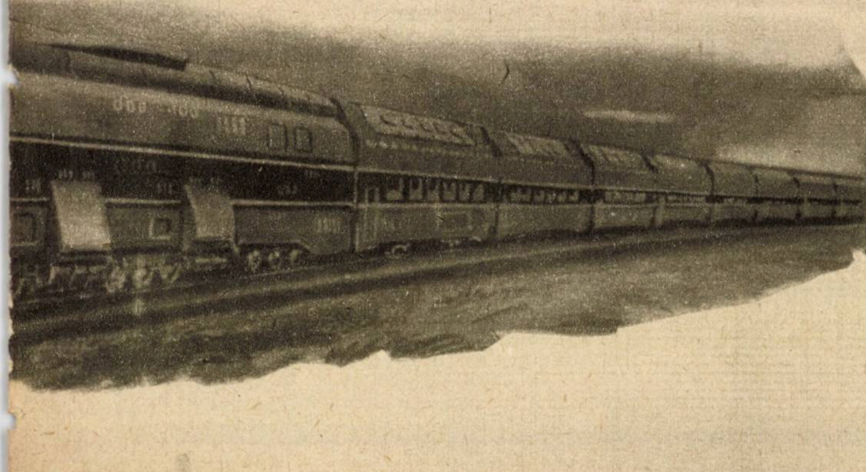
Puţini sînt astăzi oamenii care n-au auzit nimic despre funcţionarea reactoarelor nucleare — pilele cu uraniu — în care s-a realizat sfărîmarea nucleului atomului de uraniu şi s-a eliberat energia nucleară.

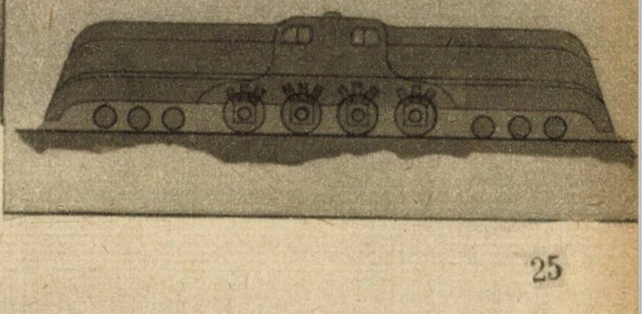
Dacă privim schema de funcţionare a unui reactor nuclear, la prima vedere ni se pare extrem de simplă. Un miez de uraniu — combustibilul nuclear — este aşezat în reactor în diverse moduri, sub formă de bare sau amestecat chiar cu materialul moderator. În acest miez au loc reacţii nucleare, în urma cărora se eliberează energia nucleară. Un moderator sau reflector reglează şi întreţine reacţia nucleară în lanţ. Moderatorul poate fi din grafit, apă grea sau, după o soluţie mai recentă, chiar din apă obişnuită, sub presiune, sau chiar metal topit, cum ar fi sodiul şi potasiul.

În unele reactoare actuale, moderatorul poate juca şi rolul de răcitor. Cînd uraniul începe reacţia în lanţ, are loc o degajare uriaşă de căldură. Această căldură ar putea fi captată. Tocmai acesta a fost primul pas spre aplicarea energiei nucleare în scopuri constructive. Căldura, o dată captată, poate fi folosită după cum e necesar. Dar nu fără riscuri. Pentru a putea folosi energia obţinută din reactor, sînt necesare mijloace serioase de protecţie împotriva radiaţiilor periculoase. De aceea, reactorul devine un agregat oarecum nepractic, tocmai prin cantitatea de material protector — betonul — necesară pentru preîntîmpinarea accidentelor.

Deşi protecţia pune serioase probleme în faţa constructorilor, avantajele aplicării energiei nucleare sînt mult mai mari. Înainte de toate, reacţiile nucleare nu sînt reacţii de oxidare, deci ele nu au nevoie de aer pentru a putea să se producă. Reactorul poate, aşadar, să funcţioneze chiar dacă este ermetic închis. Într-un automobil actual, cu combustibil obişnuit, lucrul acesta este imposibil, căci fără aer motorul nu poate merge.

În al doilea rînd, dintr-o cantitate mică de combustibil nuclear, se scoate de zeci şi sute de ori mai multă energie decît dintr-un combustibil obişnuit. În reactor se folosea la început uraniul 238. Mai tîrziu s-a constatat că eficacitatea reactorului creşte foarte mult dacă se mai adaugă şi uraniu 235. Este suficient să amintim că dintr-un kg de uraniu 235 putem scoate tot atîta energie cît din 22 tone de benzină sau 1.500 tone de cărbune. Dacă exprimăm aceste date comparative prin volumele de combustibil, 1 cmc de uraniu 235 este echivalent, prin energia eliberată, cu 15 mc de





Locomotivă cu propulsie atomimă şi secţiunea schematică a locomotivei cu propulsie atomică petrol sau 27 mc de cărbune. Un degetar de uraniu 235 înlocuieşte tot atîta cărbune cît ar intra într-o cameră cubică cu latura de 3 m.

În lumina acestor date se vede cît de atrăgătoare devine ideea folosirii energiei nucleare pentru mijloacele de transport, unde reducerea cantităţilor uriaşe de combustibil obişnuit, prin înlocuirea cu combustibil nuclear, ar deveni un lucru extrem de important.

Deoarece energia nucleară din reactor poate fi captată, deocamdată, numai sub formă de căldură, este necesar să vedem care dintre reactorii nucleari vor putea fi adaptaţi mijloacelor de transport existente.

Maşina atomică cu aburi s-ar prezenta în principiu ca şi cea actuală, cu singura deosebire că în acest caz cazanul ar fi foarte mic în comparaţie cu cel de acum, iar apa ar putea fi conţinută într-un rezervor, în locul vechiului cazan.

În ceea ce priveşte folosirea energiei atomice la motoarele cu ardere internă, problema se pune în alt mod. Energia nucleară trebuie folosită direct şi nu prin intermediari de transformare, cum se face de exemplu, într-o turbină. Modul cel mai simplu pentru folosirea energiei nucleare la astfel de motoare ar fi să se obţină detentă în cilindrii motorului prin explozii nucleare succesive. În ce mod se poate realiza acest lucru? Se ştie că se produce o explozie nucleară cu uraniu 235 numai dacă acesta depăşeşte un anumit volum zis „critic" al combustibilului. Explozia s-ar petrece ca şi într-o bombă nucleară şi rezultatele ar fi dezastruoase. În realitate însă, lucrurile se pot aranja astfel: datorită efectelor de frînare a exploziei (prin creşterea temperaturii), intensitatea exploziei se reduce extrem de mult, atingînd mai întîi un maximum foarte mic — în sensul că raza de acţiune a exploziei este de cel mult cîţiva metri, dacă nu este un zid de protecţie —, apoi ajungînd la minimum şi aşa mai departe. Se obţine deci un ciclu repetat de explozii.

Tocmai acest lucru ar putea fi folosit în motoarele cu ardere internă dacă nu s-ar pune problema atît de dificilă a găsirii unui material care să reziste la temperaturile ce se produc în decursul exploziilor nucleare din motor.

Actualmente sistemele de transformare a energiei nucleare din reactor în energie mecanică sînt de o construcţie complexă şi se perfecţionează pe zi ce trece. În general se folosesc cicluri închise pentru răcire, iar răcitorul circulant (de pildă metalul lichid) trece printr-o încăpere specială, numită schimbător de căldură, unde îşi cedează căldura unui gaz sau unui lichid, revenind apoi în reactor şi continuîndu-şi ciclul. Gazul sau lichidul supraîncălzit sub presiune acţionează o turbină, executîndu-se astfel lucrul mecanic cerut. Energia nucleară prin sistemul turbină mai poate fi folosită şi la rachete cu propulsia jet.

Am lăsat la urmă în mod intenţionat folosirea energiei nucleare pentru producerea energiei electrice, care poate acţiona diversele tipuri de motoare electrice din transporturi. Nu este greu de priceput că energia electrică obţinută pe bază de energie atomică ia naştere tot într-un sistem reactor-turbină, cum se realizează deja în centrala termoelectrică sovietică.

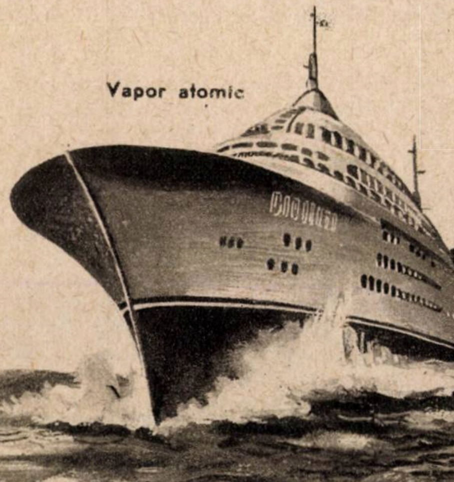
Vasele maritime în care se foloseşte energia nucleară beneficiază de avantaje uriaşe. Cu o cantitate minimă de combustibil se pot străbate mii de kilometri la viteze suficient de mari. În plus, o dată cu îndepărtarea coşurilor de fum, devenite inutile, şi a rezervoarelor de cărbune, spaţiul pe vas se măreşte considerabil, în avantajul pasagerilor şi al capacităţii de transport.

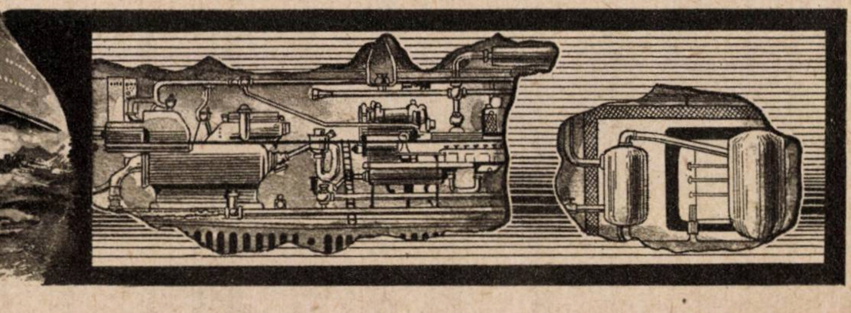
Folosirea energiei nucleare în propulsia avioanelor se află în stadiul de experimentare. În cazul avioanelor, spre deosebire de celelalte mijloace de transport, o problemă esenţială o constituie alegerea celei mai potrivite forme a corpului avionului. Protecţia echipajului împotriva radiaţiilor trebuie făcută perfect, şi astăzi, în locul blocurilor masive de beton, s-au construit sisteme de protecţie în straturi. Acest lucru cere o lungime considerabilă a avionului.

Reactorul este montat pe avionul atomic în spate, iar cabina de comandă şi echipajul se află în faţă. Sistemul de utilizare a energiei nucleare la avioane este de tipul jet. Gazele compresate ţîşnesc, sub formă de jet, prin partea din urmă a avionului — ca în turboreactoare—, împingînd aparatul de zbor înainte.

În ceea ce priveşte aplicarea energiei nucleare la locomotive, se pare că aci problema este mai simplă ca la avioane. Actualmente se încearcă realizarea unui proiect de locomotivă atomică, de tipul 6-8-6, roţi care ar putea funcţiona cu aburul produs de un reactor nuclear. Datorită vitezei mari a unei astfel de locomotive, pentru stabilitatea ei, sînt necesare unele modificări ale liniilor ferate, precum şi ale formei şi dimensiunilor vagoanelor şi locomotivelor. De pildă, ecartamentul roţilor ar atinge 4 m, iar înălţimea locomotivei şi vagoanelor ar putea ajunge la 6—8 m. Asemenea locomotive devin practice numai pentru distanţe lungi. Recent, oamenii de ştiinţă şi inginerii şi-au propus folosirea energiei nucleare chiar şi la helicoptere, acestea fiind mijloace de transport extrem de utile pentru distanţe mici. Lucrările se găsesc în faza incipientă şi nu s-a găsit încă sistemul cel mai bun de transformare a energiei nucleare în energie mecanică fără a periclita echipajul şi pasagerii. Trebuie remarcat că toate mijloacele de transport în care energia atomică va juca rolul hotărîtor vor fi dotate cu comenzi exclusiv automate. Ele vor deveni cele mai comode şi mai rapide mijloace de deplasare.

Energia nucleară deschide însă perspective uriaşe şi pentru un alt gen de mijloace de transport — rachetele interplanetare. Navigatorii pasionaţi vor putea, nu peste mult timp, să se avînte cu astronavele atomice spre cele mai apropiate corpuri cereşti, iar într-un viitor mai îndepărtat s-ar putea explora spaţii şi locuri din univers pe care nici nu le bănuiam. Era energiei atomice a început şi perspectivele ei sînt nemărginite. Putem doar bănui mijloacele cu care oamenii se vor deplasa dintr-un loc în altul pe pămînt şi în univers peste 20—30 de ani, însă nu putem prevedea rezultatul dezvoltării, extraordinar de rapide, a tehnicii acum, cînd la dispoziţia omului se află resurse fantastice de energie.


Vapor atomic


Schema instalaţiei de propulsie a submarinului atomic. În stînga este reprezentată camera cu turbine, iar în dreapta reactorul şi sistemul de răcire

ANTARCTICA în lumina ultimelor cercetări

CHITU MARIA
și PANAITE LUDMILA

Au trecut mulți ani de cînd savanții și exploratorii din nenumărate țări au început un asalt înverșunat împotriva enigmaticului continent Antarctida.

Încă din antichitate, o legendă vorbea despre existența în sud a unui pămînt necunoscut, numit de către grecii vechi „necunoscuta țară australiană“.

În secolul al XVIII-lea (1772-1775) însă, căpitanul englez Cook, întorcîndu-se dintr-o expediție făcută în sudul globului, declară că „la sudul Oceanului Pacific nu există nici un continent“. Dar această afirmație a fost dezmințită după 50 de ani, cînd, la 28 ianuarie 1820, îndrăzneții exploratori ruși M. P. Lazarev și F. F. Bellinshausen, pe vasele „Vostok“ și „Mirnîi“, străbătînd 12.000 km printre ghețari, au atins țărmul uscatului Knox din Antarctica.

În deceniile următoare, numeroase corăbii și vapoare au acostat pe țărmurile Antarcticei, în diferite puncte. În 1838, în aceste regiuni au fost trimise trei expediții consecutive, una franceză, sub conducerea lui J. Doumont, una engleză, a lui J. Ross, și una americană, a lui Ch. Wilkes, — toate avînd ca scop atingerea polului magnetic de sud. Aceste expediții au reușit să debarce pe coastele Antarcticei și au strîns un bogat material documentar și științific. Expediția engleză a descoperit cu această ocazie uriașul ghețar Ross.

La începutul secolului al XX-lea, au fost organizate mai multe expediții, dintre care au rămas celebre cele ale lui R. Amundsen, R. Scott și a amiralului Byrd.

ANTARCTICA—URIAȘ CONTINENT DE GHEAȚĂ

Antarctica este situată în regiunea Polului Sud al pămîntului, între paralela 56° latitudine sudică și Polul Sud. Caracterele distincte ale acestui continent ne permit să deosebim în cuprinsul său două regiuni: Subantarctica, între 55° latitudine sudică și cercul polar austral, cuprinzînd prelungirile celor trei oceane: Pacific, Atlantic și Indian, cu insulele respective, și Antarctida propriu-zisă, continentală, situată între cercul polar și pol.

Clima Antarcticei este foarte aspră și se caracterizează prin temperaturi joase, chiar și vara, și prin vînturi puternice. Aici se întîlnesc uraganele cele mai violente. Furtunile bîntuie timp de 340 de zile pe an. Sînt foarte frecvente și viscolele de zăpadă, cu viteza vîntului de 100 m pe secundă.

Temperatura medie anuală a aerului în Antarctica este de −20°C, iar iarna scade pînă la −40°, −80°. Temperatura aceasta atît de scăzută și cantitatea destul de mare de precipitații atmosferice (400—500 mm anual) contribuie la formarea intensivă a ghețurilor. Antarctica poate fi numită pe drept cuvînt imperiul ghețurilor veșnice, dat fiindcă în cea mai mare parte a anului ea este acoperită de o uriașă armură de gheață, a cărei grosime medie este de aproximativ 1,5 km, iar în unele locuri chiar de 2,5 și 3 km. Calculele arată că dacă s-ar topi gheața ce acoperă Antarctica, nivelul oceanului s-ar ridica cu 15—20 m, inundînd astfel un mare număr de țări.

Cu toate acestea s-au descoperit o serie de regiuni lipsite de gheață, cunoscute sub denumirea de oaze.

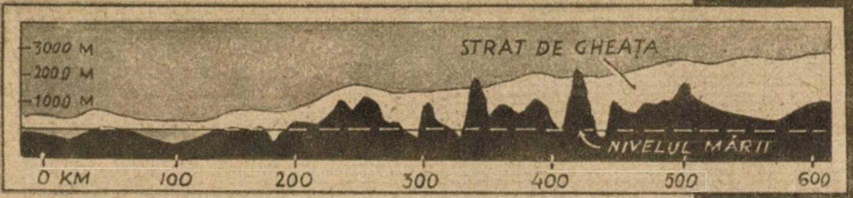
VIAȚA ÎN ANTARCTICA

Întrebarea dacă a existat vreodată viață sub formă mai bogată decît cea de azi în Antarctica este una dintre problemele centrale ce preocupă oamenii de știință care lucrează în acest domeniu. O mărturie despre existența vieții în Antarctica, sînt zăcămintele de huilă, care indică urmele unei lumi vegetale. Se poate presupune deci că acum cîteva milioane de ani, în era terțiară, clima acestui continent înghețat era blîndă și umedă. Teritorii imense erau acoperite cu păduri virgine. Nu este exclus să fi fost prezentă și o viață animală în acele timpuri; pînă în prezent nu s-au găsit însă dovezi precise asupra existenței sale.

Se crede că acum aproximativ un milion de ani continentul a fost atacat de ghețuri, dînd naștere uriașei platoșe de gheață ce acoperă astăzi întreaga Antarctică. Acolo unde înainte creșteau păduri uriașe, au început să bîntuie furtunile de zăpadă. Viața a fost silită să dispară sau să se retragă din aceste ținuturi. Spațiul ei de existență a fost restrîns la un mic sector în nordul continentului. Aici se pot găsi azi aproximativ 300 varietăți de licheni, 70 specii de mușchi și numai 15 specii de plante superioare. S-au mai descoperit și două specii de insecte. Mamiferele lipsesc cu desăvîrșire pe continent. Se întîlnesc numai păsări: albatroși și pinguini.

Apele din jurul Antarcticei se disting, în schimb, prin valoarea lor economică, constituind obiectul vînătoarei de balene și foce. În momentul de față, continentul antarctic este destul de puțin cunoscut.

Iată pentru ce hotărîrea Comitetului de organizare a anului geofizic internațional de a se da atenție deosebită explorării Antarctidei a fost primită cu deosebit interes. La această operă participă sute de savanți din U.R.S.S., S.U.A., Franța, Australia, Noua Zeelandă, Norvegia, Chile, Argentina și din alte țări. Ei vor studia tot an-



Secțiune în care se vede grosimea stratului de ghiață care acoperă Antarctica

samblul problemelor ridicate de organizatorii anului geofizic internațional: probleme de meteorologie, aerologie, magnetism terestru, aurora polară, ionosfera, razele cosmice etc.

ANTARCTIDA ÎȘI VA DEZVĂLUI MISTERELE

Au trecut cîteva luni de cînd expediția sovietică, condusă de celebrul doctor în științe geografice Mihail Lomov, a ajuns pe țărmul Antarctidei, cu cele două mari vase: „Obi“ și „Lena“.

De la 15 ianuarie pînă în prezent, muncindu-se într-un ritm rapid, s-a construit stațiunea de observație „Mirnîi“. În afară de aceasta, s-a prevăzut ca pînă la începutul anului geofizic internațional să fie create încă două stațiuni polare sovietice: „Vostok“ (răsăritul) la polul geomagnetic de sud și o stațiune în regiunea polului inaccesibilității relative, la aproximativ 82° latitudine sudică, unde pînă acum n-a pășit niciodată picior de om.

Observatorul antarctic sovietic „Mirnîi“ este situat la 66° 33' latitudine sudică și 93° longitudine estică. Această porțiune de litoral a fost numită „Bereg Pravdî“ („Țărmul Adevărului“).

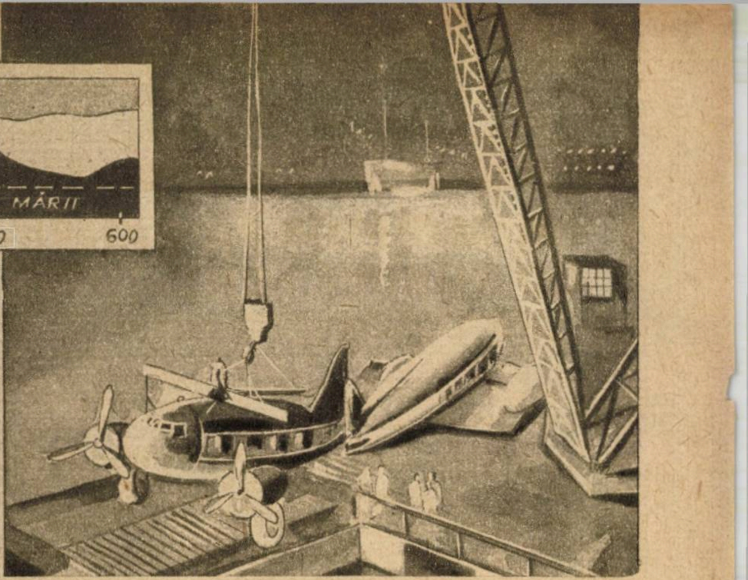
În fața taberei, se întinde arhipelagul Haswell, alături de 16 insule mici (pe hărțile actuale sînt marcate numai 3 dintre ele). Pe stîncile golașe ale acestor insule trăiesc mii de pinguini, iar pe țărm se întind la soare nenumărate foce și alte animale caracteristice zonei polare. Arhipelagul a fost declarat rezervație naturală.

Cercetătorii sovietici vor lucra în Antarctida alături de cercetătorii australieni (care sînt organizatorii unei stațiuni pe Pămîntul Mare Robertson și ai unei viitoare stațiuni în adîncul continentului), de cercetătorii americani (care vor lucra la Polul Sud și pe Coasta Knox) și de cei francezi (care explorează regiunea Pămîntului Adeliei).

PRIMELE CERCETĂRI

Din primele zile ale debarcării expediției sovietice pe țărmurile continentului alb, a fost trimis în recunoaștere un detașament aerian în regiunea oazelor antarctice din interiorul continentului, situate la 370 km est de „Mirnîi“. Aceste oaze sînt în realitate uriașe pete negre, fără zăpadă și gheață, aflate puțin deasupra nivelului mării. Ele oferă, printre întinderi de un alb imaculat, în mijlocul unui nețărmurit deșert de gheață, o priveliște ciudată. O asemenea oază a fost observată pentru prima oară în 1938 din avion, de o expediție germană în Țara Reginei Maud. După 10 ani, o altă oază a fost observată de aviatorii din expediția lui Byrd. Spre această regiune, cu o suprafață de 500 km², situată pe marginea de est a ghețarului Shackleston, în Țara Reginei Maud, s-au îndreptat de curînd, transportați de un helicopter, oamenii de știință sovietici.

Cu această ocazie, ei au cercetat originea oazelor, infirmînd teoria care explica originea lor prin activitatea vulcanică sau prin arderea subterană a unor cărbuni. Studiile făcute aici au dus la concluzii noi în privința genezei oazelor. Se crede anume că ghețurile care alunecă de pe continent se ciocnesc de un lanț de stînci proeminente și sînt silite de acestea să ocolească regiunea. În timpul verii, suprafața întunecată a stîncilor absoarbe multă căldură solară și se încălzesc considerabil.



O asemenea macara plutitoare, puternică, încarcă pe vasul Obi un avion de pasageri destinat expediției în Antarctica

Vara, în timp ce înafara oazei temperatura este de —2° C, în oază ea se ridică la +25° pe sol. În apele din cuprinsul lor s-au găsit mici organisme vii care prezintă importanță științifică.

Anomalia geografică pe care o prezintă aceste regiuni constituie un interesant obiect de studii. În acest scop urmează să se creeze un punct științific pentru observații sistematice.

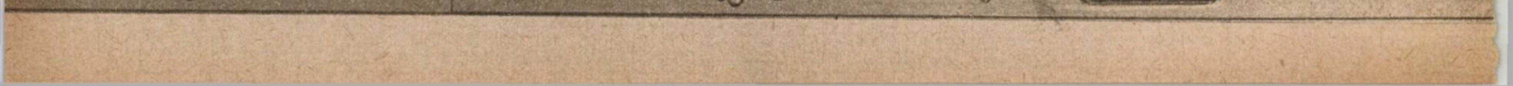
Un interes științific tot atît de mare îl prezintă cercetările din regiunea muntelui Hans, situat la vest de așezarea „Mirnîi“, unde s-a găsit o scrisoare lăsată de membrii unei expediții australiene din 1912 de sub conducerea lui Douglas Mouson, echipă care a făcut cercetări pe sănii în vestul regiunii. Aici și în alte cîteva puncte s-a făcut o întreagă varietate de cercetări. Pe țărmul Knox s-au studiat patru vîrfuri stîncoase, aparținînd unui masiv de granit îngropat sub un strat gros de gheață, la poalele cărora sînt în curs de formare în momentul de față o serie de oaze. Între alte lucrări însemnate, s-a început întocmirea hărții geografice a regiunii în care își duce activitatea expediția. S-a început studierea condițiilor climatice și a proceselor atmosferice din Antarctida, întocmindu-se în acest scop hărți sinoptice prin sondarea în fiecare zi, și prin radio, a straturilor superioare ale atmosferei.

Pentru organizarea celor două stațiuni în interiorul Antarctidei, se cercetează deocamdată numai căile de acces. Condițiile pentru stabilirea acestor două baze sînt deosebit de grele; un uriaș platou de gheață, nemărginita „Țară albă“, fără nici un semn de viață, se ridică treptat, pornind de la țărm, atingînd în regiunea polului geomagnetic sudic o înălțime de 300—500 m deasupra nivelului mării. În această regiune nu a pătruns încă ființă omenească. Cu toate acestea, expediția sovietică a început să se pregătească intens pentru a crea stațiuni în interiorul continentului.

A început, de asemenea, studierea mărilor ce scaldă țărmurile Antarctidei.

Cercetările și rezultatele obținute de cercetătorii sovietici se datoresc atît experienței deosebite pe care aceștia au căpătat-o în timpul îndelungat cercetînd Arctica, cît și a utilajului tehnic, echipamentului, mijloacelor de transport terestre (puternice tractoare amfibii și autocamioane) de care dispun.

Colaborarea strînsă dintre oamenii de știință din toate țările care participă la aceste expediții va contribui în mare măsură la obținerea unui material prețios pentru studierea Antarcticei.



UN RECEPTOR LA BATERII CU TUBURI MINIATURA

Tuburile moderne, de dimensiuni mici, permit realizarea unor receptoare portative, care uneori se reduc la dimensiuni minuscule. Majoritatea acestor tuburi funcţionează bine şi la tensiuni anodice reduse, fiind astfel şi foarte economice. Puterea de ieşire care se poate obţine este suficientă pentru ca să permită recepţia satisfăcătoare, în difuzor, a posturilor puternice, la o tensiune de 30-40 V.

Un astfel de receptor — solicitat de zeci de cititori ai paginii de radio a revistei noastre — este cel prezentat în acest număr. Aparatul a fost conceput şi realizat cu tuburile DF92 şi DL92. Rezultate asemănătoare se vor putea obţine şi cu alte tuburi similare din seria „D“. Schema poate părea puţin complicată la prima vedere, totuşi ea este accesibilă amatorului cu o oarecare rutină în construcţii de receptoare cu amplificare directă şi care a mai construit receptoare cu unul sau două tuburi.

Primul etaj al aparatului este montat ca amplificator de radiofrecvenţă acordat. Se utilizează două din înfăşurările bobinei „Audion“, cunoscută de-acuma amatorilor noştri. Cifrele din dreptul capetelor înfăşurărilor servesc pentru identificare şi corespund cu cele notate pe schema cuprinsă în ambalajul bobinei. Amplificarea acestui etaj este controlată prin variaţia potenţiometrului R12, care aplică o tensiune de negativare variabilă tubului DF92. Vom reduce amplificarea în cazul recepţiei unei staţiuni deosebit de puternice (locale), cu atît mai mult cu cît această reducere este însoţită de scăderea corespunzătoare a curentului anodic. Pentru o bună adaptare a antenei s-a prevăzut un condensator ajustabil (C1), care, în ipoteza utilizării unei antene determinate, se va potrivi o dată pentru totdeauna pentru cea mai bună audiţie.

Cuplajul cu etajul următor — de detecţie — se face inductiv. De data aceasta se folosesc toate cele trei înfăşurări ale bobinei „Audion“. Datorită faptului că înfăşurările 1-2 şi 2-3 sînt unite în interiorul carcasei, condensatorul variabil C7 — aflat pe un ax comun cu C2 — va primi înalta tensiune între lamele fixe şi mobile. Acesta nu este un inconvenient, dar se va avea în orice caz grijă ca lamele să nu fie scurtcircuitate accidental, pentru a nu se descărca bateria anodică. Înfăşurarea 4-5 asigură reacţia între circuitul de grilă şi anodic. Reglajul acesteia nu se face prin condensator variabil, ci prin variaţia tensiunii de ecran a tubului detector DF92, cu ajutorul potenţiometrului R5 (preferabil bobinat). Rezistenţa R4 constituie o piedică pentru curentul de radiofrecvenţă, astfel ca el să nu se scurgă spre etajul următor, iar condensatorul C10 scurtcircuitează la masă curentul care totuşi ar mai fi prezent în acel punct.

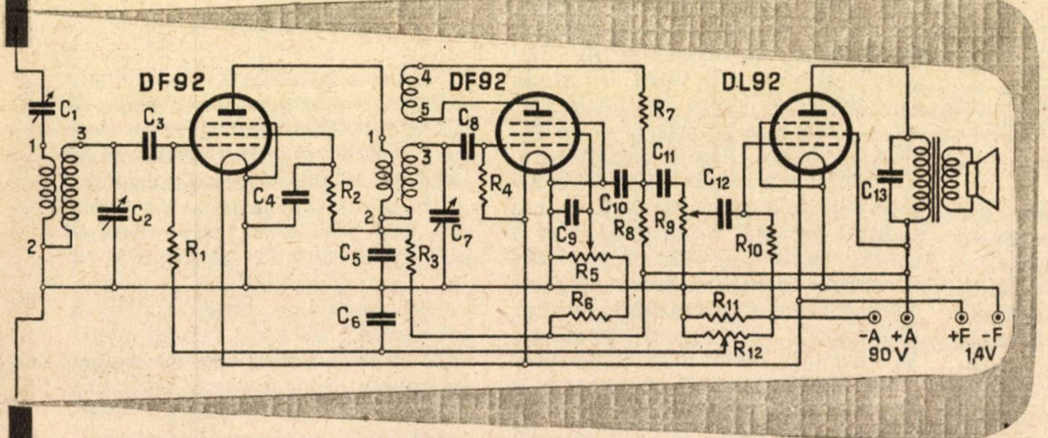
Semnalul de audiofrecvenţă, obţinut în urma detecţiei, ajunge prin C11, potenţiometrul R9 şi C12 la grila de comandă a tubului amplificator final DL92. Negativarea cerută de acest tub este asigurată automat, folosindu-se căderea de tensiune produsă de-a lungul rezistenţei R11, prin care trece întregul curent anodic al receptorului. Potenţiometrul R12, aflat în paralel cu R11, nu influenţează cu nimic această cădere de tensiune. În scopul atenuării efectului supărător al paraziţilor atmosferici, s-a şuntat primarul transformatorului de ieşire cu un condensator de 2.000 pF, care atenuează frecvenţele audio-înalte.

Tubul DL92 poate livra o putere de peste 0,5 W, ceea ce este suficient pentru o audiţie puternică într-o cameră de locuit. Desigur că această putere poate fi obţinută la tensiunea anodică maximă de 90 V. Totuşi, chiar şi la jumătate din această valoare, audiţiile vor fi încă surprinzător de puternice.

Filamentele tuburilor sînt alimentate în paralel, dintr-un element de 1,5 V. Este bine ca atîta vreme cît elementul este nou să se prevadă un reostat de valoare mică legat în serie cu pila, deoarece tuburile din această serie sînt foarte sensibile la supratensionări chiar mici. Consumul, în joasă tensiune, al receptorului este de 200 mA, iar în înaltă tensiune (la 90 V) — de cca. 10-12 mA.

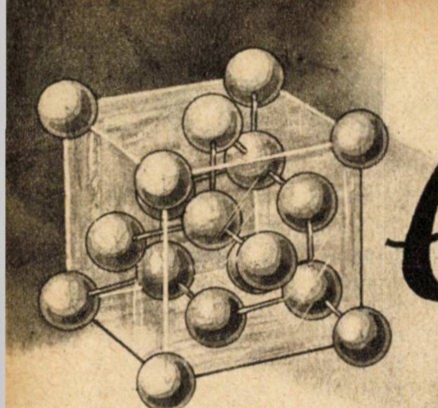
Pentru a recepţiona un post, vom proceda în felul următor: a) reglăm pe R9 la mijlocul cursei sale; b) învîrtim butonul potenţiometrului R5 pînă la limita intrării în reacţie; c) potrivim pe R12 pentru maximum de sensibilitate; d) căutăm un post cu ajutorul lui C2/C7; e) refacem toate reglajele precedente pentru a îmbunătăţi audiţia.

În încheiere menţionăm că bobina „Audion“ permite recepţia în gamele de unde mijlocii şi lungi. Trecerea de la o gamă la alta se efectuează prin scurtcircuitarea unei părţi a înfăşurărilor 1-2 şi 2-3. Schema de principiu a bobinei, inclusă în ambalaj, este clară în această privinţă. Din motive de simplitate, în schema noastră (fig. 1) am omis aceste legături.



LISTA DE MATERIALE

C1 – cond. fix 100 pF (ajust.)
C2, C7 „ var. 2 × 500 pF
C3, C6 „ fix 0,01 MF
C4, C5 „ „ 0,1 MF
C8, C10 „ „ 250 pF
C9 „ „ 0,2 MF
C11, C12 „ „ 0,05 MF
C13 „ „ 2.000 pF
R1 – rezistenţă 10 Kohmi
R2 „ 20 „
R3 „ 10 „
R4 „ 2 Mohmi
R5 potenţiometru 100 Kohmi
R6 rezistenţă 50 Kohmi
R7 „ 2.000 ohmi
R8 „ 0,1 Mohmi
R9 potenţiometru 1 Mohm
R10 rezistenţă 0,5 Mohmi
R11 „ 600 ohmi
R12 potenţiometru 50 Kohmi



SEMICONDUCTORII la lucru

Conf. univ. **FLORIN CIORĂSCU**

Proprietățile cu totul particulare pe care le prezintă materialele semiconductoare cît și contactele între semiconductori sau între semiconductori și metale au fost utilizate într-un mare număr de aplicații tehnice, printre care cele mai importante nu au apărut decît în ultimii ani. De altfel, în această direcție există încă posibilități foarte mari de pe urma cărora ne putem aștepta ca fiecare an să ne aducă lucruri noi și importante.

În cele ce urmează ne vom opri numai asupra a două dintre noile aplicații ale semiconductorilor deja intrate în uzul curent: dioda cu cristal și transistorul. Cea dintîi a jucat un rol esențial în tehnica radarului, iar a doua ține de a înlocui azi tuburile electronice cu vid în foarte multe dintre funcțiunile acestora, cu succes deplin și cu multe avantaje.

DIODA CU CRISTAL

Dioda cu cristal de germaniu sau siliciu servește la redresarea, adică la transformarea în curenți continui a curenților alternativi de foarte înaltă frecvență. Inițial, o asemenea diodă avea exclusiv forma vechiului detector cu galenă, cunoscut de toți radioamatorii. Ea se reduce la o tijă metalică (1) ce suportă un fir de tungsten foarte subțire (2) în contact cu un mic cristal de germaniu sau de siliciu (3), suportat pe o altă tijă metalică (4) totul se află închis într-un balon de sticlă (5) care asigură protecția contra agenților atmosferici. O asemenea diodă se numește cu vîrf (fig. 1). În ultimii ani au devenit din ce în ce mai răspîndite diodele cu joncțiune, formate dintr-un singur cristal de germaniu sau de siliciu, împărțit în două regiuni, dintre care una este un semiconductor P, iar cealaltă un semiconductor N. La cele două capete ale cristalului sînt sudate cîte o placă de nichel, care servesc drept electrozi.

Funcționarea ca redresoare a diodei cu vîrf este mai complicată, dar aceea a diodei cu joncțiune poate fi înțeleasă imediat din figura 2. În cazul cînd tensiunea bateriei B este aplicată cristalului ca în figura 3 a, electronii liberi și găurile se concentrează și mai mult la cîte o extremitate a cristalului, decît în lipsa bateriei. Curentul electric nu trece deci prin cristal, iar circuitul rămîne deschis. Din contră, dacă cristalul este polarizat de baterie în sens contrar (fig. 3 b) găurile și electronii liberi vor tinde să se deplaseze înspre joncțiunea AB, recombinîndu-se pe măsură ce se întîlnesc. Pentru fiecare recombinare, un electron se rupe din cristal în apropierea electrodului pozitiv și pătrunde în acest electrod, lăsînd în urma sa o gaură; simultan un electron pătrunde în cristal prin electrodul negativ. Noile găuri și electroni liberi pornesc apoi imediat spre centrul cristalului. În consecință, circuitul se închide prin cristal, unde curentul este purtat atît de găuri cît și de electroni. Este evident atunci, că dacă în locul bateriei B se conectează o sursă de tensiune alternativă circuitul nu va fi străbătut de curent decît într-un singur sens, dioda cu cristal funcționînd astfel ca redresor.

Diodele cu vîrf și cele cu joncțiune au fiecare avantajele și dezavantajele lor. Astfel, primele funcționează foarte bine la frecvențe foarte înalte, în schimb nu se lasă a fi străbătute decît de curenți stabili și nu lucrează bine decît sub tensiune mică. Din contră, diodele cu joncțiune pot suporta și curenți mai mari (pînă la 10—15 amperi/cm²), și tensiuni ridicate (pînă la 600 V), dar funcționează numai la frecvențe joase. Însă și unele, și altele se bucură de alte proprietăți remarcabile, printre care semnalăm: dimensiuni foarte mici (exemplu: cristalul diodelor cu vîrf nu ocupă un volum mai mare decît un mm³), au o stabilitate mecanică foarte ridicată și o durată de serviciu foarte mare (cel puțin 10.000 de ore).

Toate acestea deschid diodelor cu cristal un cîmp foarte larg de aplicații.

TRANSISTORII

Ideea de a întrebuința cristale semiconductoare pentru generarea și amplificarea curenților alternativi de frecvență înaltă aparține fizicianului sovietic O. V. Josev, care a și elaborat pentru prima dată un asemenea dispozitiv prin 1922—1924. Dar o dată cu dezvoltarea tuburilor electronice cu vid, care îndeplineau foarte bine aceleași funcțiuni, ideea lui Josev a fost părăsită. Ea a fost reluată numai după ce cunoștințele noastre asupra semiconductorilor făcuseră suficiente progrese pentru ca să se poată înțelege destul de bine mecanismul unor procese mai complicate, cum sînt cele la care ne vom referi mai jos. Astfel, prima triodă cristal de germaniu a fost construită în 1948 de către Bardeen Brattain și Schockley, primind numele de transistori. În momentul de față, transistorii au intrat în practica curentă, iar tipurile care se găsesc în comerț pot înlocui cu succes multe

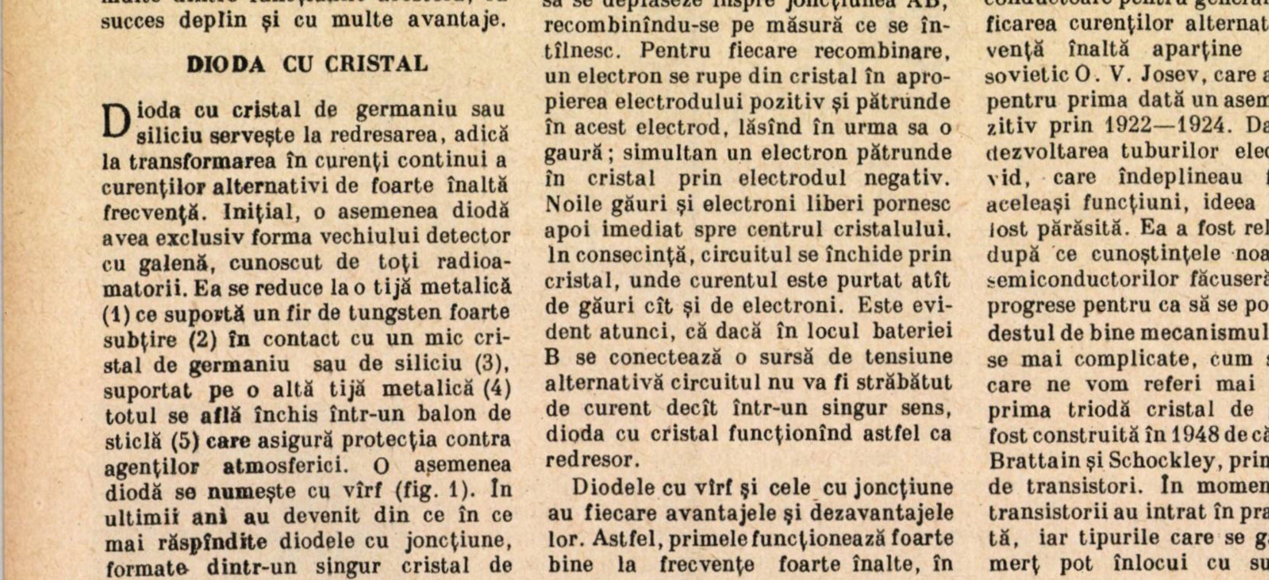


Fig. 3a și 3 b — Funcționarea diodei cu joncțiune

Fig. 4 — Transistorul cu joncțiune

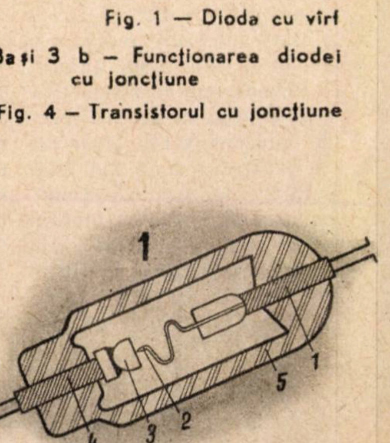


Fig. 1 — Dioda cu vîrf

tipuri de tuburi electronice și, în plus, se pretează și la întrebuințări noi.

Marele interes stîrnit de transistori se datorește superiorităților evidente asupra tuburilor electronice. Într-adevăr, ei ocupă un volum extrem de redus (împreună cu învelișul protector, un transistor nu este mai mare decît un bob de fasole), consumă o putere mică, nu se supraîncălzesc, posedă o rezistență mecanică foarte mare, par a avea o durată de funcționare extrem de lungă. Toate acestea deschid transistorilor un viitor strălucit.

Ca și diodele cu cristal, transistorii sînt de două tipuri: cu vîrf și cu joncțiune și se construiesc din cristal, fie de germaniu, fie de siliciu. Vom descrie aci numai transistorii cu joncțiune, a căror apariție este, de altfel, foarte recentă.

Transistorul cu joncțiune se reduce în esență la două diode cu joncțiune, realizate în același cristal. Cînd regiunea P este comună, se obține transistorul cu joncțiune N-P-N (vezi fig. 4). Cînd este comună regiunea N, se capătă transistorul P-N-P. În ambele cazuri, regiunea comună este foarte îngustă. La fiecare dintre cele trei regiuni sînt sudați electrozi metalici care asigură contactul electric. Electrodul b sudat la regiunea comună poartă numele de bază. Dintre ceilalți doi electrozi, unul, denumit emitor și notat cu e, este polarizat cu ajutorul bateriei B_1 în așa fel încît contacul între metal și semiconductor să se lase ușor străbătut de curent (bariera de potențial să fie micșorată), pe cînd celălalt electrod, denumit colector și notat cu c, este polarizat în sensul invers cu ajutorul bateriei B_2.

Funcționarea ca amplificator a transistorului de tip N-P-N se bazează pe următoarele considerații: datorită polarizării convenabile a emitorului, electronii liberi vor pătrunde prin prima joncțiune N-P în regiunea bazei. Unii dintre acești electroni se vor combina cu golurile din regiunea N a colectorului c. Important este ca pierderea de electroni în bază să fie cît mai mică. Se ajunge la această situație datorită următoarelor cauze: prima — regiunea mediană este foarte îngustă (fracțiuni de milimetru); a doua barieră de potențial a joncțiunii P-N dintre bază și colector lucrează accelerînd electronii spre regiunea N, aceștia fiind respinși de atomii acceptori, încărcați negativ, din bază și atrași de atomii donori încărcați pozitiv, din regiunea colectorului. În regiunea N, electronii vor fi atrași de colectorul legat la polul pozitiv al bateriei B_2.

Prin urmare, curentul de emitor întreținut de bateria B_1 face să apară un curent în circuitul colectorului, acesta fiind întreținut însă de bateria B_2. În plus, orice variație a curentului de emitor se traduce printr-o variație de aceeași formă a curentului de colector. Însă curentul de colector este mai mic decît curentul de emitor, din cauza pierderii de electroni în bază; de aceea, un asemenea transistor nu poate să amplifice o variație a curentului de emitor ci, din contră, o va atenua.

Transistorul cu joncțiune funcționează însă foarte bine ca amplificator de tensiune, din cauză că rezistența de intrare (a circuitului emitorului) este de circa 500 de ohmi, pe cînd rezistența de ieșire este de cel puțin 1.000.000 de ohmi. Raportul între aceste rezistențe este deci egal cu 2.000, și pentru că raportul dintre curentul de colector și cel de emitor este de aproximativ 0,95 urmează — în conformitate cu legea lui Ohm — că raportul între tensiunea de ieșire și tensiunea de intrare va fi de 1.900. (Fig. 5) Un asemenea „cîștig de tensiune" nu se poate obține cu un tub electronic. Aceasta este doar una dintre funcțiunile transistorilor. În momentul de față, ei comportă întrebuințări din ce în ce mai variate, și, datorită calităților enumerate mai sus, eforturile nu sînt precupețite pentru a se generaliza utilizarea lor. În multe cazuri, mai sînt însă de învins dificultăți destul de mari datorită în mare parte și faptului că circuitele pentru transistori diferă destul de mult de circuitele pentru tuburile electronice.

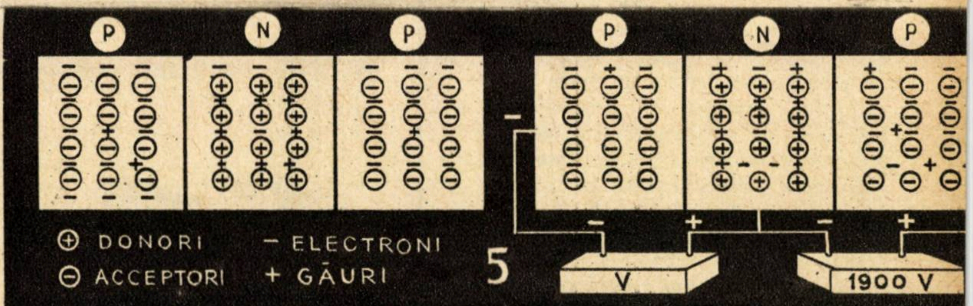
ALTE APLICAȚII

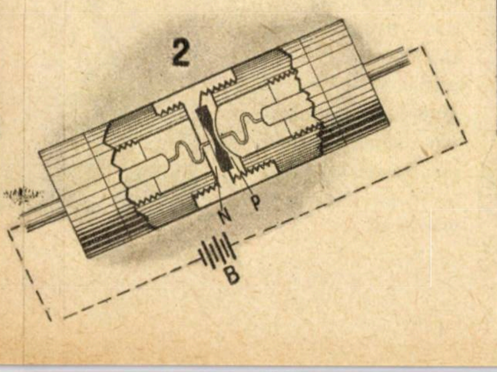
1. Semiconductorii de siliciu și germaniu se pretează încă și la alte aplicații, dintre care unele, deși apărute foarte de curînd, se găsesc deja într-un stadiu foarte avansat.

Trebuie să semnalăm în primul rînd fotocelulele de germaniu și mai ales de siliciu care servesc la transformarea directă și cu randament remarcabil a energiei luminoase în energie electrică. Principiul de funcționare a acestora este ușor de înțeles. Să presupunem că un cristal de siliciu în interiorul căruia există o joncțiune P-N este iradiat cu ajutorul unui izvor luminos oarecare. Din cele ce preced se poate înțelege că energia fotonilor de lumină absorbiți în cristal va servi, printre altele și la ionizarea unora dintre atomii rețelei, ceea ce se traduce prin apariția de noi electroni liberi și găuri. Aceștia, difuzînd spre regiunea joncțiunii P-N, vor suferi acolo acțiunea cîmpului electric al barierii de potențial, care va obliga găurile pozitive să intre în regiunea P, iar electronii în regiunea N. Sarcinile electrice de semn contrar cu care se încarcă cele două regiuni fac să apară între ele o diferență de potențial ce poate întreține un

Fig. 2 — Dioda cu joncțiune

Fig. 5 — Transistorul cu joncțiune funcționînd ca amplificator de tensiune





curent electric într-un circuit exterior atît timp cît cristalul este iluminat.

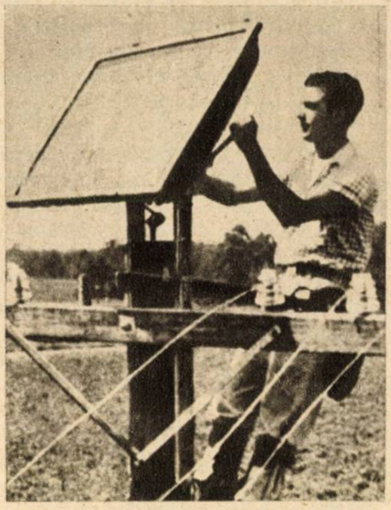
Fotocelulele de acest tip, denumite „fotovoltaice", sînt cunoscute de multă vreme (fotocelulele cu oxid cupros, cu seleniu etc.). Fotocelula cu siliciu, apărută chiar în 1952, se caracterizează însă printr-un randament mult mai ridicat (aproximativ 10% față de cel mult 1% din celulele vechi). Această importantă caracteristică deschide perspective noi în ceea ce privește convertirea directă a energiei radiante a soarelui în energie electrică. Încă de anul trecut, în U.R.S.S. și în S.U.A., a intrat în uz cuvîntul baterii de fotocelule cu siliciu, capabile să furnizeze energie electrică necesară alimentării amplificatorilor intermediari de pe liniile telefonice de mare lungime.

2. Cristale de siliciu și germaniu cu joncțiune P-N s-au dovedit potrivite pentru transformarea în energie electrică și a energiei radiațiilor materialelor radioactive. Rezultatele cele mai bune au fost obținute cu razele beta, care, după cum se știe, sînt raze electronice. Transformarea energiei lor în energie electrică se face printr-un proces cu totul analog cu cel întîlnit la celulele fotovoltaice.

Pînă acum nu au fost publicate decît rezultatele obținute cu radiațiile beta emise de izotopul radioactiv artificial 90 SR a cărui activitate scade la jumătate abia în 20 ani. O asemenea baterie atomică poate avea deci o durată foarte lungă, însă puterea debitată este slabă. Cu toate acestea ea este suficientă pentru alimentarea unui mic aparat de radiorecepție funcționînd cu transistori.

3. Semiconductorii cu siliciu și germaniu, a căror tehnică s-a dezvoltat vertiginos în ultimii ani, se mai pretează și la alte aplicații interesante, printre care mai cităm: frigiderul termoelectric, aparat de o mare simplicitate și robustețe, destinat să înlocuiască, printre altele, și actualul frigider de uz casnic, complicat și cu o viață relativ scurtă; apoi pilele termoelectrice cu siliciu, sursă de energie electrică obținută direct din energie termică, dar funcționînd cu un randament mult mai mare decît vechile pile termoelectrice construite din metale și aliaje; termistorii, rezistențe electrice cu un mare coeficient de variație cu temperatura, joacă deja un rol important în diverse sisteme de automatizare, precum și în măsurarea temperaturilor etc.

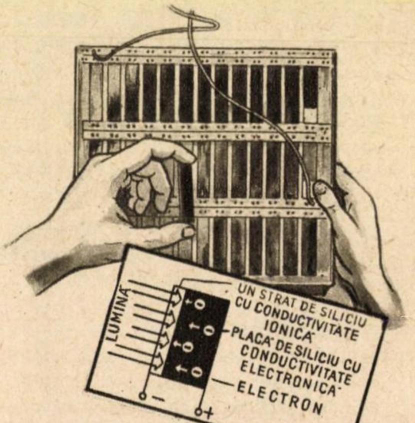
Toate acestea dovedesc că materialele semiconductoare la care ne-am referit deschid perspective extrem de încurajatoare în multe domenii. Anii următori ne vor aduce desigur aplicații noi și, poate, contribuții importante la lămurirea problemelor științifice ale acestui domeniu deosebit de interesant și important.



HELIOBATERIA

Energia electrică obținută cu ajutorul razelor solare pune în funcțiune o linie telefonică rurală lîngă Americus (S.U.A.), reprezentînd prima aplicație practică a bateriei solare Bell. Instalația, montată în vîrful unui stîlp de telefon, conține 432 celule de siliciu, care produc electricitate cînd cade asupra lor lumina solară. Celulele, avînd un diametru de 3 cm fiecare, sînt cufundate în ulei și acoperite cu sticlă. Instalația produce 100 W pentru fiecare 100 cmp de suprafață efectivă. Energia electrică în exces se acumulează într-o baterie, care produce curentul necesar în timpul nopții sau în zilele cu cerul acoperit.

Celulele folosite în heliobaterie sînt confecționate din plăci subțiri de siliciu, care au o conductibilitate electrică negativă datorită unui conținut mic de arsenic. Aceste plăcuțe sînt tratate după confecționare în mediu gazos ce conține bor, pentru ca acesta să pătrundă în stratul superficial al plăcuțelor de siliciu. În urma pătrunderii borului, acest strat superficial cu grosimea de 0,001 — 0,0025 mm devine transparent pentru lumina solară și capătă o conductibilitate pozitivă. În felul acesta se creează fotoelementul de siliciu format din doi electrozi: stratul cu conductibilitate pozitivă și cel cu conductibilitate negativă. Între aceste două straturi de siliciu apare diferența de potențial electric atunci cînd asupra elementului cade lumina solară și astfel heliobateria poate furniza energie electrică. Pentru a obține puterea și tensiunea dorită, celulele de siliciu se leagă în serie și în paralel la fel ca bateriile obișnuite.

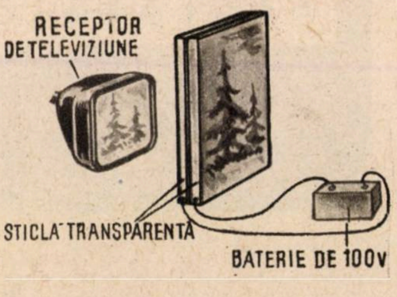

LUMINĂ
UN STRAT DE SILICIU CU CONDUCTIVITATE IONICĂ
PLACĂ DE SILICIU CU CONDUCTIVITATE ELECTRONICĂ
ELECTRON
−
+

AMPLIFICATOR DE LUMINĂ

În figură se arată una din aplicațiile promițătoare ale semiconductorilor — amplificarea imaginilor optice slabe, ceea ce, de pildă, este foarte important la examenul radiologic (radioscopic) al organismului uman.

Amplificatorul este constituit din doi conductori transparenți plați — plăci de sticlă care posedă o minunată însușire: ele permit trecerea unui slab curent electric. Între plăcile de sticlă, separîndu-le, se află un strat subțire (10 microni) de sulfat de zinc fluorescent, sensibilizat cu mangan. Pelicula se aplică prin pulverizare pe sticlă în vid. De ambele plăci conductoare se conectează o baterie electrică cu tensiunea de circa 100 V.

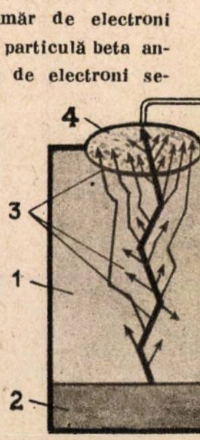
Plăcile de sticlă se așază în fața imaginii care trebuie amplificată, de pildă în fața imaginii de pe ecranul unui aparat Roentgen sau de pe ecranul tubului catodic de televiziune și în funcție de care raza este sensibilizată. În compoziția stratului semiconductor apare imaginea amplificată — mai vie și de contrast. La proiectarea pe plăcile de sticlă a unei imagini slabe, bogată în raze ultraviolete, se poate obține o amplificare de 50 de ori.



BATERIA ATOMICĂ

Iată cum funcționează un element al acestei baterii. Electronii obținuți sub forma radiațiilor beta de la placa de stronțiu radioactiv (2), trecînd prin stratul de siliciu (1), antrenează din acesta un mare număr de electroni secundari (3). Fiecare particulă beta antrenează cca. 200.000 de electroni secundari!

Trecînd prin stratul de siliciu care conține stibiu (4) și joacă rol de redresor, electronii sînt dirijați numai într-un singur sens și astfel se obține un curent electric continuu. Puterea unui element atomoelectric de acest fel este de un microwatt.



Posta redacției

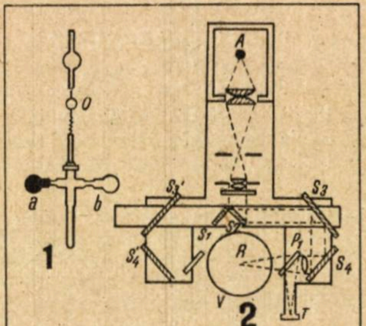
Tov. BUZEA VIOREL din Tîrgoviște ne întreabă: „Cum se face măsurarea presiunii luminii?"

Pentru a înțelege mai bine această problemă, vom descrie modul în care Lebedev a făcut măsurătorile sale asupra presiunii luminii. Vom aminti însă mai întîi cîteva noțiuni despre teoria problemei. În teoria electromagnetică a luminii, unda luminoasă este considerată ca fiind constituită dintr-un cîmp electric și un cîmp magnetic oscilant, perpendicular unul pe altul și perpendicular în același timp pe direcția de propagare a undei. Dacă fascicolul de lumină cade perpendicular pe o suprafață a sectorului electric, provoacă un curent în direcția sa. Cîmpul magnetic, după legea lui Biot și Savart, lucrează asupra acestui curent cu o forță care este perpendiculară atît pe curent cît și pe cîmpul magnetic și, prin urmare, are direcția vitezei de propagare a luminii, adică perpendicular pe suprafața luminată. Astfel, se explică, după teoria electromagnetică, presiunea luminii. Mărimea ei este, pentru corpuri absolut absorbante, egală cu densitatea energiei luminoase (energie/cm^3). Dacă corpul pe care cade lumina este reflectător, presiunea crește cu coeficientul de reflexie, putînd să ajungă, pentru corpuri absolut reflectătoare (oglindă ideală), pînă la dublul densității de energie. Ca ordin de mărime, presiunea exercitată de razele solare într-o zi însorită este de 0,4 mg/m^2, deci extrem de mică.

În experiențele sale, făcute la Moscova în 1901, Lebedev a folosit o metodă de o deosebită sensibilitate pentru acea epocă. Piesa principală a experienței o constituie un sistem foarte ușor suspendat de un fir subțire, avînd pe laturi prinse două aripioare ușoare, una înnegrită și cealaltă lucioasă. Sistemul era așezat într-un vas din care se evacua aerul și forma o balanță de torsiune foarte sensibilă.

Sistemul de suspensie este desenat separat în figura 1, cu cele două aripioare: a) înnegrită și b) reflectantă și o oglinjoară O fixată pe fir. În figura 2, suspensia nu mai este figurată. Ea este presupusă așezată în centrul vasului V, golit de aer. Imaginea unui arc electric de puterea A este concentrată, printr-un sistem de lentile și oglinzi, pe una din aripioarele a sau b, în centrul vasului V. Presiunea luminii provoacă o răsucire a firului, însoțită de o rotire a oglinzii O. Un fascicol separat de lumină care pleacă de la o lanternă și cade pe oglinda O este deviat în urma acestei rotiri și indică mărimea rotației pe o scală gradată. Sistemul acesta de înregistrare a rotației este identic cu cel folosit la majoritatea galvanometrelor cu oglindă. Deplasînd sistemul de oglinzi S_1 S_2 spre dreapta, fascicolul de lumină venit de la A va fi reflectat spre stînga și, reflectîndu-se pe oglinzile S_3' S'_4, va cădea pe cealaltă aripioară, dînd o deviație a sistemului în sens contrar.

Cînd lumina parcurge drumul A, S_2, S_3, S_4, înainte de a ajunge la aripioară, străbate placa P, prin care o parte a fluxului luminos este reflectată spre termoelementul T, care măsoară mărimea energiei luminoase incidente, pentru a permite astfel verificarea cantitativă a teoriei.



Dificultatea cea mai mare pe vremea cînd au fost făcute experiențele provenea din neputința de a obține un vid destul de bun. În aceste condiții, moleculele de aer rămase în vasul V exercită și ele o presiune asupra aripioarelor și această presiune depinde de temperatura aripioarei, crescînd cu temperatura. Aceste forțe, numite radiometre, pot fi de mii de ori mai mari decît cele datorite apăsării exercitate de fluxul luminos și deci acoperă complet efectul acestuia. Lebedev a înlăturat efectul radiometric utilizînd aripioare foarte fine, pentru a micșora diferențele de temperatură și îmbunătățind vidul. După multe încercări, Lebedev a reușit să obțină cu același flux luminos o presiune de două ori mai mare pe aripioara reflectătoare decît pe cea înnegrită, ceea ce dovedea că efectul radiometric fusese complet îndepărtat și constituia o primă verificare a teoriei.

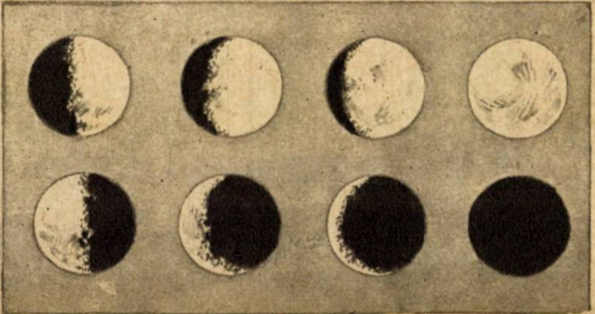
Mult mai tîrziu, aproape de zilele noastre, fizicianul Gerlach a reluat aceste experiențe și, folosind metode mai moderne, a obținut o concordanță pînă la 2% cu valorile teoretice.

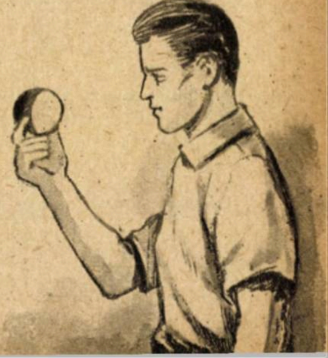
Tov. DRĂGAN CRISTIAN din Tulcea ne întreabă: „De ce luna se vede uneori ca o jumătate de cerc, alteori ca o seceră sau în formă de cerc?".

Fazele lunei sau, cu alte cuvinte, variația formei și luminozității sale în decursul intervalului de 23 de zile în care luna înconjoară pămîntul se datoresc faptului că luna fiind un corp întunecos — ca și pămîntul — toată lumina pe care o radiază ea provine de la soare. Luna fiind un corp sferic, razele soarelui luminează numai o jumătate — o emisferă a ei — cealaltă jumătate fiind cufundată în umbră (la fel cum se întîmplă și pe pămînt cînd în timp ce într-o emisferă e zi, în cealaltă emisferă e noapte).

Atunci cînd luna stă față de pămînt în aceeași parte cu soarele, noi vedem partea ei întunecoasă și spunem că avem „lună nouă". În zilele următoare vedem luna ca o „seceră" din ce în ce mai lată, pentru că în cursul drumului ei în jurul pămîntului ea ajunge din ce în ce mai la est de soare, așa încît ne arată o parte tot mai mare a jumătății sale luminate de soare. La 7 zile după lună nouă, adică la sfîrșitul primului pătrar, vedem luminată toată jumătatea din dreapta a lunei. În următoarele 7 zile, ea continuă să „crească", adică să se rotească față de noi astfel încît să vedem o parte din ce în ce mai mare a emisferei ei luminate de soare. La 14 zile după „lună nouă", ea ajunge să fie situată în cealaltă parte a pămîntului decît soarele. În acest moment (sfîrșitul celui de-al doilea pătrar), este luminată de soare toată suprafața pe care o vedem noi. Avem „lună plină". În zilele care urmează, ea începe să descrească pînă la sfîrșitul celui de-al patrulea pătrar, după care apare din nou luna nouă.

Puteți să vă reprezentați ușor fazele lunei făcînd următoarea experiență simplă. Luați o bilă sau o minge și vopsiți cu o culoare închisă una din jumătățile ei. Partea înnegrită să reprezinte regiunea în care luna nu e luminată de soare, iar cea necolorată — partea luminată de soare a lunei. Ținînd mingea cu partea înnegrită către noi, avem situația corespunzătoare lunei noi. Rotind-o încet, vom vedea apărînd pe rînd aspectele tuturor fazelor lunei.





Turbarea

O BOALĂ CE TREBUIE LICHIDATĂ

Dr. Al. NEGULESCU

Dintre bolile infecţioase care se întîlnesc la om şi animale nu e nici una a cărei istorie să fie mai interesantă ca aceea a turbării. Aspectul dramatic al bolii a îngrozit timp de secole lumea întreagă şi a antrenat în studii oamenii de ştiinţă din toate timpurile. Fiind transmisă de cele mai multe ori de prietenul şi păzitorul credincios al curţii — cîinele — , turbarea pare şi mai misterioasă desfăşurîndu-se înspăimîntător. Muşcătura cea mai neînsemnată poate da posibilitatea agentului ei cauzal să pătrundă în organism, declanşînd boala care în scurtă vreme pune capăt vieţii bolnavului în chinurile cele mai groaznice.

Despre turbare vorbesc cele mai vechi scrieri: biblia ca şi scrierile egiptene o menţionează, iar Homer aminteşte în Iliada că legendarul erou Hector era numit „cîine turbat".

Filozoful grec Democrit (470 ani î.e.n.) compară turbarea cu un „incendiu al nervilor", iar Aristotel (384-322 î.e.n.) sezisează transmiterea ei prin muşcătura pricinuită de cîini.

Pentru a evita apariţia bolii, Celsius (100 î.e.n.) preconizează arderea sau sugerea muşcăturii cît mai neîntîrziat, iar pentru cei bolnavi indică aruncarea bolnavului într-un bazin cu apă adînc, unde, nevoit fiind să bea, va scăpa de sete şi de hidrofobie (frică de apă).

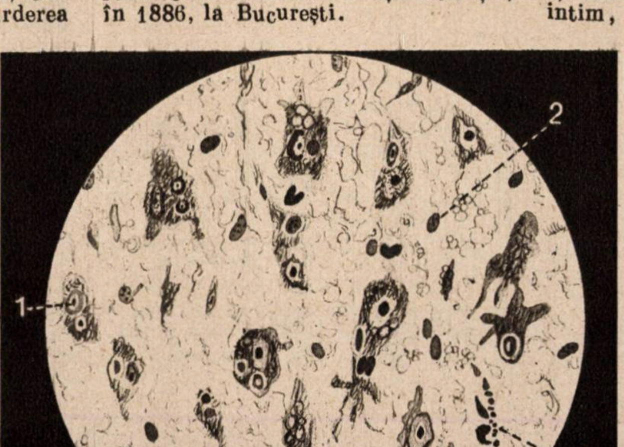
Evul mediu nu aduce nici o contribuţie ştiinţifică asupra turbării, mai mult chiar, diferiţi impostori care practică medicina şi terapeutica imaginează şi lansează în jurul acestei boli cele mai fantasmagorice teorii şi tratamente, adevărate vrăjitorii. Cum era şi natural pentru acele vremuri, invocarea puterii divine a fost şi ea la modă. Capela Sf. Hubert din munţii Ardeni era vizitată de mii şi mii de oameni care cereau acestui „sfînt" vînător să-i vindece de turbare. În schimbul unei sume de bani, călugării făceau în fruntea celui muşcat o tăietură în care fixau un fir din epitrafirul sfîntului, obligîndu-l să-l poarte 9 zile, după care timp, spuneau ei, urmează vindecarea.

În secolele al XVIII-lea şi al XIX-lea nu se face uz de nici un „tratament", ci se trece direct la suprimarea bolnavului prin strangulare, strivirea capului în timpul somnului, împuşcare etc.

Aceste aventuri medicale înspăimîntătoare se continuă pînă în epoca pasteuriană.

Geniul creator al lui Pasteur impune o nouă concepţie despre viaţă şi studiul ei. Mulţi microbi se identifică şi chiar se îngrădesc. Pasteur pătrunde în taina lor şi începe să-i stăpînească. Dintre toate realizările genialului savant, prepararea vaccinului antirabic (1884) rămîne înscrisă în istoria medicinei ca una dintre cele mai memorabile cuceriri ale ştiinţei.

Printre primii rabiologi, amintim pe savantul rus Gamaleia, care în 1885, înfiinţează Institutul antirabic din Odesa şi pe Victor Babeş, savantul romîn care realizează aceeaşi instituţie, în 1886, la Bucureşti.



Corpusculi Babeş-Negri: 1 — Corpusculi Negri în celula ganglionară; 2 — Corpusculi Negri liberi; 3 — Urme de hematii; 4 — Arteră.

Turbarea prezintă cea mai expresivă boală nervoasă, manifestată clinic prin tulburări psihice şi paralitice. Ea este produsă de un virus filtrabil, care posedă, aşa cum spunea Babeş, aceeaşi atracţie pentru substanţa nervoasă pe care o are magnetul faţă de pilitura de fier.

Perioada de incubaţie în turbare variază între 20 şi 70 de zile, depăşind de multe ori acest timp. Sub formă latentă, virusul rabic poate rămîne în organism şi pînă la un an sau chiar doi. În acest caz, de obicei, boala se declanşează în urma unei alterări a sistemului nervos central (traumatism, intoxicaţie, emoţie şocantă etc.). Academicianul Şt. Nicolau citează cazul unui demnitar tunisian care, fiind înştiinţat că fiul său a căzut pe front, moare de turbare după 6 zile de la primirea tristei veşti; demnitarul fusese muşcat de un cîine turbat în urmă cu un an.

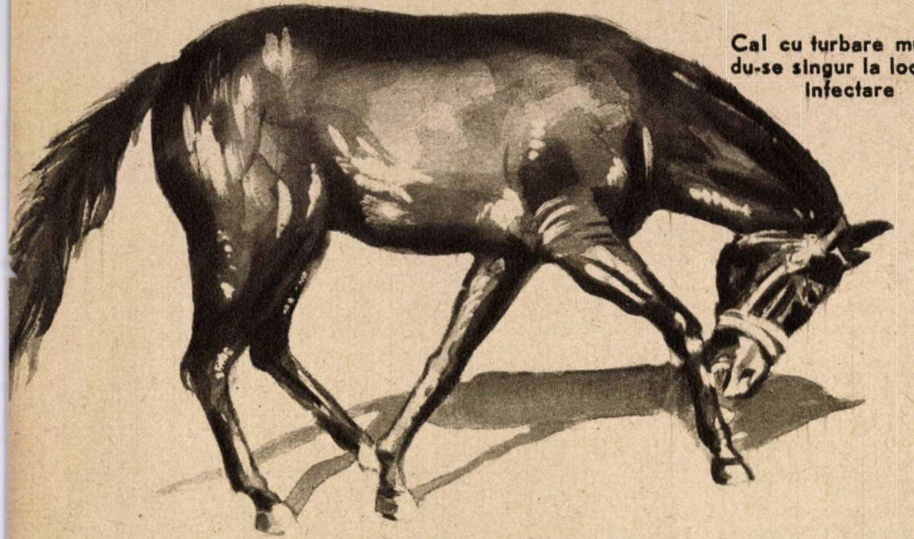
Turbarea se transmite numai prin muşcătura pricinuită de animalul turbat. Credinţa că setea, căldura excesivă, abstinenţa sexuală, ţinerea în lanţ a cîinilor pot declanşa infecţia sînt de domeniul fanteziei.

De la locul muşcăturii sau zgîrieturii, virusul merge ascendent, prin filetele şi trunchiurile nervoase, către creier, de unde apoi coboară, pe aceeaşi cale simetrică, spre periferie, infectînd întreaga reţea nervoasă, constituind ceea ce academicianul Şt. Nicolau numeşte septinevrită rabică (septicimia nervilor).

O dată invadaţi, neuronii cerebrali îşi modifică viaţa, metabolismul lor intim, degenerează şi chiar dispare, fenomen ce are ca urmare instalarea unei excitabilităţi exagerate senzorială şi psihică. În acelaşi timp, toxina virală paralizează şi neuronii vasodilatatori, provocîndu-se în ţesuturi hemoragii perivasculare fine şi congestii puternice.

Celulele nervoase — neuronii — invadate, în lupta lor cu virusul, îl adună de multe ori în grămezi constituind aşa-zişii corpusculi Babeş-Negri, formaţiuni care reprezintă elementul de bază în diagnosticul de laborator al acestei boli după moarte.

În saliva bolnavului, care este constant infectată, virusul ajunge o dată cu celulele de origine nervoasă de la nivelul glandelor salivare şi al mucoasei bucale,



Cal cu turbare mușcîndu-se singur la locul de infectare

celule, care prin procesul natural de descumare, cad în lichidul bucal.

Trebuie reținut faptul că infectarea salivei nu coincide cu apariția primului semn de boală, ci are loc cu 14 zile mai înainte, deci cînd animalul este aparent sănătos. Din acest motiv, persoana mușcată sau zgîriată chiar de cîinele sau pisica proprie, trebuie să se prezinte imediat la medicul veterinar de stat care apreciază starea animalului și îl ține sub observație 14 zile; în acest timp, persoana în cauză merge la primul centru antirabic pentru a începe tratamentul antirabic zis de acoperire.

Dacă animalul a dispărut de acasă sau a fost un cîine vagabond, neidentificat, persoana va suporta tratamentul antirabic de necesitate, prescris de medic.

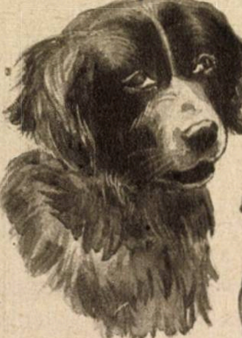
Virusul rabic, în condiții naturale de mediu, e puțin rezistent. Saliva infectată ajunsă pe obiecte, vase, haine își atenuează proprietățile nocive în 24-48 de ore. Lumina solară directă omoară virusul în 20-30 de ore, iar razele ultraviolete în 5 minute.

El nu rezistă nici la acțiunea sucurilor gastrice și intestinale. Pînă astăzi nu se cunoaște nici un caz de turbare care s-ar fi produs prin consumul de alimente infectate. Antibioticele nu au asupra lui nici un efect.

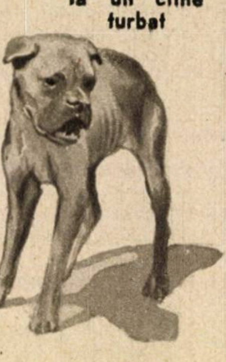
Speciile cele mai des afectate de turbare sînt: cîinele, lupul, vulpea, omul, calul, boul, oaia, șobolanul sălbatic etc. Cazurile de turbare la păsări sînt rare. Deși ele nu au glande salivare, ci numai mucoase, totuși persoanele ciupite trebuie să se supună tratamentului antirabic.

Atît la om cît și la animale, turbarea îmbracă două forme clinice: forma furioasă și forma paralitică sau mută. Forma furioasă e de obicei mai frecventă; pisica o face în 99% din cazuri (este, de altfel, singura dată cînd pisica părăsește casa fără a se mai întoarce).

Boala începe prin semnele celei mai duioase prietenii pe care animalul o arată stăpînului său. După o zi sau două, cîinele dă semne evidente de boală cu lătrături stridente, răgușeală etc. Începînd paralizia mușchilor laringotraheali, larinxul devine pentru animal un corp străin pe care vrea să-l elimine. Gestul acesta face pe stăpîn să creadă că animalului i s-a oprit un os în gît, pe care se grăbește să i-l scoată cu degetul, fără să știe că astfel are posibilitatea să se infecteze cu virusul turbării. De abia după o zi sau două, cînd animalul se repede să muște, stăpînul își dă seama că poate să fie turbat. În acest timp, animalul a mai mușcat încă două-trei animale sau persoane.



Schimbarea caracteristică a faciesului la un cîine turbat



Turbarea paralitică în faza incipientă

Ulterior apar accese de furie, de paralizie, iar după 3-7 zile, în care timp este permanent agresiv, cîinele moare paralizat.

Alteori, paraliziile apar de la început, mai întîi la maxilarul inferior, și treptat progresează de la cap spre periferie, cuprinzînd și celelalte grupuri musculare. Această formă zisă „mută" sau „liniștită" are o evoluție mai scurtă. Tot timpul conștient, cerșind parcă tuturor îndurare, fără a schița nici cea mai mică tendință agresivă, cîinele se sfîrșește după 2-4 zile.

Pisica turbată, ca și celelalte animale, manifestă același tablou simptomatic. Spre deosebire de toate speciile, omul singur prezintă o vădită frică de apă (hidrofobie). Numai simpla vedere a unui pahar cu apă îi declanșează cea mai dramatică criză.

Turbarea declanșată este o boală incurabilă. Prevenirea ei se face prin vaccinare.

Tehnica preparării vaccinului antirabic, imaginat de Pasteur, se bazează pe atenuarea puterii patogene a microbului. El a reușit prin inoculări succesive în creierul de iepure să transforme virusul rabic, de stradă (natural), într-un virus numit de el „fix". Acesta, inoculat pe cale subcutană, nu mai dă boală (pe cale intracerebrală însă produce totdeauna turbarea paralitică după o perioadă de incubație fixă de 7 zile). Virusul fix cu caracterele sale noi, foarte greu reversibile, a constituit elementul de bază în elaborarea vaccinului de către Pasteur.

Folosind virusul fix după tehnica sa de vaccinare, Pasteur, pentru prima oară în lume (6 iulie 1884), salvează de la moarte îngrozitoare pe copilul Joseph Meister, care cînd mergea spre școală fusese atacat de un cîine turbat.

De atunci profilaxia turbării capătă un caracter științific. Se realizează în toate țările stații pasteuriene pentru vaccinarea celor mușcați; astfel se salvează mii de vieți.

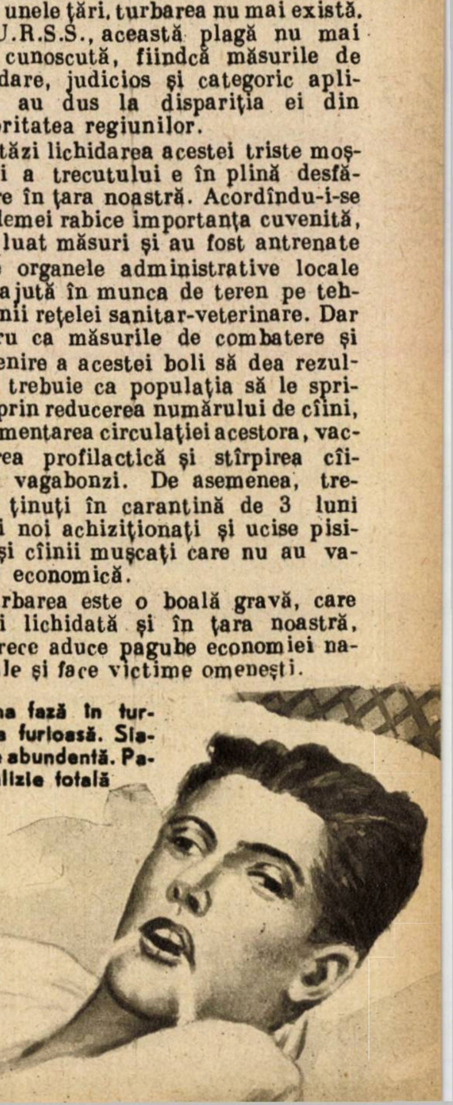
Constituind o problemă socială importantă, astăzi se urmărește nu numai evitarea, ci, printr-o muncă competentă și susținută, lichidarea acestei îngrozitoare boli.

În unele țări, turbarea nu mai există. In U.R.S.S., această plagă nu mai este cunoscută, fiindcă măsurile de lichidare, judicios și categoric aplicate, au dus la dispariția ei din majoritatea regiunilor.

Astăzi lichidarea acestei triste moșteniri a trecutului e în plină desfășurare în țara noastră. Acordîndu-i-se problemei rabice importanța cuvenită, s-au luat măsuri și au fost antrenate toate organele administrative locale care ajută în munca de teren pe tehnicienii rețelei sanitar-veterinare. Dar pentru ca măsurile de combatere și prevenire a acestei boli să dea rezultate, trebuie ca populația să le sprijine prin reducerea numărului de cîini, reglementarea circulației acestora, vaccinarea profilactică și stîrpirea cîinilor vagabonzi. De asemenea, trebuie ținuți în carantină de 3 luni cîinii noi achiziționați și ucise pisicile și cîinii mușcați care nu au valoare economică.

Turbarea este o boală gravă, care va fi lichidată și în țara noastră, deoarece aduce pagube economiei naționale și face victime omenești.

Ultima fază în turbarea furioasă. Sialoree abundentă. Paralizie totală



Nicolai Copernic

E. V. KASIANOVA

Istoria ştiinţei cunoaşte multe descoperiri care au deschis epoci noi într-un domeniu sau altul. Puţine din aceste descoperiri, prin profunzimea şi importanţa lor, pot fi comparate cu descoperirea de care este legat numele lui Nicolai Copernic, marele fiu al poporului polonez.

Evul mediu în Europa a fost un timp în care biserica a predominat societatea feudală. Studiind această perioadă, ne convingem ce influenţă mare a avut religia creştină asupra întregii vieţi a popoarelor europene şi asupra dezvoltării ştiinţei. Minunatele descoperiri din antichitate au fost uitate sau erau privite ca dăunătoare, eretice, dacă ele nu puteau fi puse de acord cu biblia. Ştiinţa era admisă doar în măsura în care ajuta religiei. Astronomia era subordonată astrologiei.

În secolele al XIV-lea şi al XV-lea, dezvoltarea producţiei a început să depăşească cadrele înguste ale sistemului feudal.

Ca o expresie a acestui proces, ştiinţa şi arta au fost eliberate de ideologia feudală, adică religioasă. Aceasta a fost epoca adevăratei renaşteri a ştiinţei, epocă în care, după expresia lui Engels, „ştiinţa s-a răsculat împotriva bisericii". Copernic a fost un adevărat stegar al acestei răscoale. El a fost un titan al Renaşterii.

Pentru a ne da seama de timpurile în care a trăit Copernic (s-a născut în 1473 şi a murit în 1543), este suficient să spunem că el a avut ca contemporani genii ale ştiinţei ca Leonardo da Vinci; pictori ca Michel Angelo, Rafael; gînditori ca Thomas Morus, Erasmus din Rotterdam, Reichling, Machiavelli; navigatori ca Columb, Magellan, Vasco da Gama. El a fost martorul unor descoperiri ca aceea a Americii, prima călătorie în jurul lumii, răspîndirea tiparului (ceva mai devreme, la mijlocul secolului al XV-lea, introdus în Europa), reforma şi marele război ţărănesc din Germania. Un vînt proaspăt al Renaşterii începu să bată în Polonia, unde a apărut o întreagă pleiadă de savanţi-umanişti, mari literaţi şi artişti.

Copernic s-a născut în oraşul Torun de pe Vistula; tatăl lui era negustor. La început el a învăţat în patrie, la Universitatea din Krakowia, apoi în Italia. A studiat teologia, dreptul, medicina, anatomia, astronomia, matematica, greaca şi latina, literatura clasică şi pictura. Întorcîndu-se în Polonia, Copernic s-a stabilit la început în oraşul Lisbarg, unde a fost medic. Mai tîrziu s-a mutat în oraşul Fromborg, unde a trăit pînă la sfîrşitul vieţii, îndeplinind funcţia de canonic.

Istoricii burghezi îl socoteau pe Copernic un om de ştiinţă de cabinet, care era străin de viaţa şi interesele epocii în care a trăit. Faptele combat această părere despre marele revoluţionar al ştiinţei. Copernic a fost un gînditor şi practician cu experienţă în multe domenii, un participant activ la evenimentele din timpul său. El s-a ocupat nu numai de astronomie, dar şi de fizică, hidraulică şi geodezie. Copernic a scris primul tratat despre trigonometria sferică. El a pus bazele acestei ştiinţe.

Cu toate că era canonic, Copernic nu era socotit totuşi un fiu credincios al bisericii. În 1510 el era numit „apostat", adică un om care s-a abătut de la religie. Toate acestea se datorau faptului că vederile lui neobişnuite în domeniul astronomiei se răspîndeau tot mai mult. Clericii mai erau nemulţumiţi şi de faptul că Copernic era prieten cu mulţi oameni care erau prigoniţi pentru ideile lor „eretice" şi „ateiste".

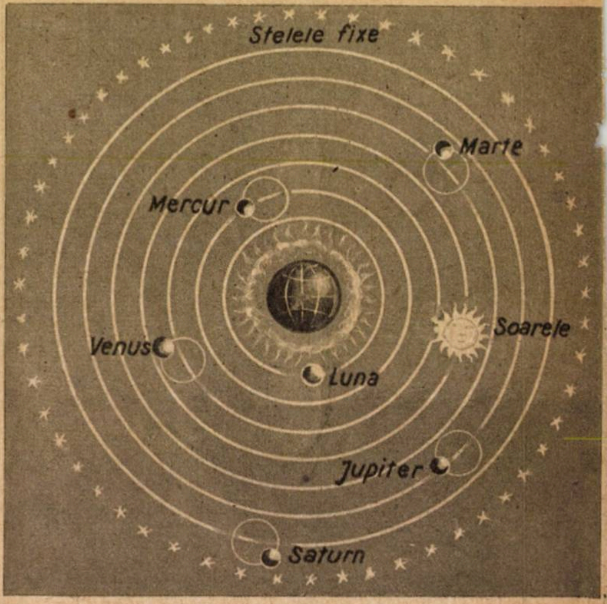
Este caracteristic următorul episod din viaţa marelui om de ştiinţă. În 1530 au apărut pe cer, una după alta, două comete. Apariţia lor a început să fie răstălmăcită în fel şi chip. Clerul catolic răspîndea versiunea că aceste corpuri cereşti prevestesc „pedeapsă dumnezeiască" care se va abate asupra acelora care au trecut în Prusia la luteranism. Se spunea că apariţia cometei a provocat o secetă grozavă, în urma căreia „rîurile, izvoarele şi apele din subsol au secat" etc.

Copernic a scris o lucrare specială în care a demonstrat că cometele sînt un fenomen natural şi că nu au nici o influenţă asupra vieţii de pe pămînt.

La lucrarea care trebuia să răstoarne toate cunoştinţele de pînă atunci din astronomie, Copernic a muncit mulţi ani. El singur scria că principala sa lucrare „a scris-o nu în nouă ani, ci, mai bine zis, de patru ori nouă". Lucrarea sa „Despre rotaţia planetelor cereşti", Copernic a primit-o tipărită doar în luna mai 1543, cînd era pe patul de moarte.

În ce a constat noul, revoluţionarul, adus de Copernic în ştiinţă? La această întrebare se găseşte un răspuns scurt şi grăitor pe monumentul ridicat la Varşovia în cinstea marelui om de ştiinţă. Pe el este scris: „El a oprit Soarele şi a mişcat Pămîntul".

În timpul cînd a trăit şi a lucrat Copernic, oamenii îşi imaginau universul după descrierea făcută încă de marele astronom al lumii antice — Ptolomeu (secolul al II-lea al erei noastre). În timpurile acelea se credea că în centrul universului se află Pămîntul, care stă nemişcat, iar în jurul lui se învîrtesc Soarele, Luna, Mercur, Venus, Marte, Jupiter, Saturn şi celelalte stele. Acest sistem, numit geocentric (în limba greacă „geos" înseamnă pămînt), s-a păstrat fără schimbări prea mari timp de 1.500 de ani. Bazîndu-se pe tot materialul de observări astronomice strîns în decursul secolelor, Copernic a arătat că mişcarea corpurilor cereşti care se observă poate fi explicată foarte simplu. Dezvoltînd presupunerile sale, Copernic a ajuns la sistemul just, heliocentric, al lumii (în limba greacă „helios" înseamnă soare): în centru se află Soarele, iar în jurul lui se învîrtesc planetele, printre care şi Pămîntul cu satelitul său, Luna. În sistemul lui, Pămîntul pierde poziţia sa deosebită din univers şi arată ca o planetă asemănătoare celorlalte. Copernic a arătat convingător că schimbarea anotimpurilor anului şi faptul că după zi urmează noapte se datoreşte rotaţiei Pămîntului în jurul axei sale şi rotaţiei lui, în acelaşi timp, în jurul Soarelui.

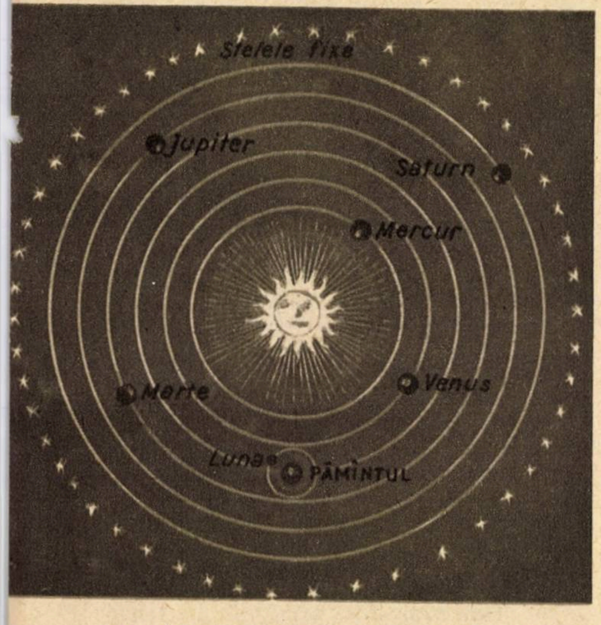


Sistemul lumii aşa cum şi l-a închipuit Ptolomeu, în care sînt figurate numai planetele principale.

Dar importanţa descoperirii lui Copernic depăşeşte mult limitele astronomiei. De sistemul geocentric era strîns legată părerea bisericii că lumea a fost creată pentru om de dumnezeu. După afirmațiile bisericii reieșea că corpurile cerești joacă un rol secundar față de Pămînt. Această părere a fost spulberată de Copernic. Dacă Pămîntul nu este centrul lumii, ci doar o planetă, atunci piere sensul afirmațiilor că planeta noastră a fost aleasă special de dumnezeu ca pe ea să trăiască oamenii. S-a dărîmat astfel teoria religioasă în legătură cu apariția lumii. Susținînd că Pămîntul este o planetă ca și multe altele, Copernic a dat o lovitură nimicitoare concepțiilor religioase despre lume.

Pe la mijlocul secolului, biblia se bucura de o mare autoritate în toate științele. Copernic s-a ridicat împotriva afirmațiilor biblice și a opus dogmelor biblice dovezi științifice. Prevăzînd că împotriva sa se vor ridica susținătorii „scrierilor sfinte", Copernic a scris în prefața cărții sale: „Știu bine că unii, imediat ce vor citi că susțin în cărțile mele că Pămîntul este în mișcare, vor spune că trebuie să fiu judecat...".

Creînd sistemul cu totul opus legendelor biblice despre „facerea lumii", Copernic a pus sub semnul întrebării autoritatea „scrierilor sfinte". Datorită lucrărilor lui Copernic și a urmașilor săi, astronomia a fost prima știință care s-a eliberat de sub influența dogmelor religioase. După ea, dar mult mai tîrziu, s-au eliberat de sub influența religiei și au pornit pe o cale științifică de studiere a naturii geologia, biologia și alte ramuri ale științelor naturale.



Sistemul lumii așa cum a fost figurat în prima ediție a operei lui Copernic.

Iată de ce Copernic a început să fie atacat cu furie de toți clericii, indiferent din ce religie făceau parte.

Lupta împotriva sistemului său a început chiar înainte de apariția cărții „Despre rotația corpurilor cerești". Cartea s-a tipărit la Nürnberg, iar redactorul ei a fost teologul luteran Ossiander. El a încercat „să facă inofensivă" marea operă și, fără aprobarea autorului, a scris o prefață anonimă în care învățătura lui Copernic este prezentată ca o „ipoteză curioasă", care nu are nimic comun cu realitatea. Acest fals a fost descoperit și a stîrnit revolta oamenilor de știință înaintați ai timpului.

Biserica catolică nu s-a ridicat la început în mod oficial împotriva ideilor lui Copernic, aceasta pentru a nu mări popularitatea teoriei lui. Cartea lui Copernic a fost scrisă în limba latină, pe care poporul n-o cunoștea. Ea costa scump și de aceea Vaticanului nu-i părea prea periculoasă. Situația s-a schimbat brusc în momentul cînd filozoful Giordano Bruno a început să-l susțină pe Copernic și să scrie în limba italiană bătîndu-și joc de adepții geocentrismului. Dacă Pămîntul nu este centrul lumii, atunci nici Soarele nu este centrul ei — demonstra el; lumea (universul) este fără de sfîrșit, iar Soarele este doar o stea printre imensitatea de stele.

Pentru răspîndirea învățăturii lui Copernic, Bruno a fost exclus din cîteva universități catolice și protestante dintre cele mai mari din Europa. Prins de Inchiziție, el a suportat 8 ani de detențiune, iar în 1600 a fost ars pe rug.

În 1616 „Congregația indexului cărților interzise" din Roma (această congregație trebuia să stabilească ce cărți trebuiau interzise) a emis un decret special în care se condamna învățătura lui Copernic. Întrucît congregația a aflat că doctrina falsă pitagorică, care este în contradicție cu sfînta scriptură, pe care Nicolai Copernic a prezentat-o în cartea „Despre rotații", s-a răspîndit și de mulți este recunoscută..., se spune în decret, aceste cărți se scot din circulație pînă vor fi revizuite, pentru a preîntîmpina răspîndirea teoriilor care sînt în contradicție cu învățătura catolică.

Vaticanul nu precupețea forțe să lupte împotriva științei susținînd „religia catolică". Oricine pomenea de Copernic era declarat eretic. Marele savant italian Galileo Galilei, sub amenințarea torturilor, a fost obligat să declare că se leapădă de teoriile lui Copernic. În 1635 teoriile lui Copernic au fost condamnate oficial de Sorbona din Paris. Un număr de universități din Europa au interzis citarea numelui lui Copernic în cadrul cursurilor de astronomie.

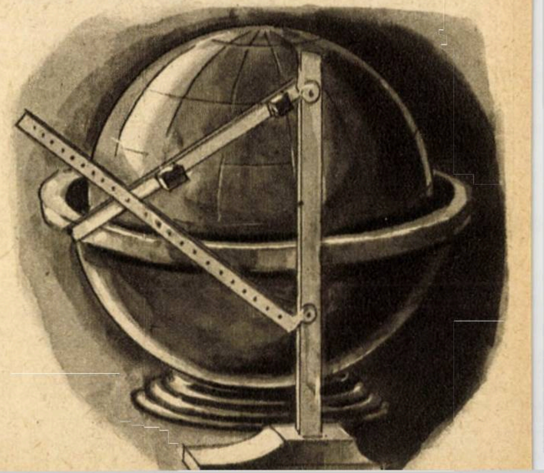
Cu toate acestea, numărul susținătorilor teoriei lui Copernic creștea, învățătura heliocentrică se întărea, se dezvolta și se perfecționa. Nici anatemele și nici represiunile n-au reușit să oprească dezvoltarea ideilor lui Copernic. O mărturie convingătoare a justeței învățăturii heliocentrice a fost faptul că pe baza ei se reușea să se prevadă mult mai precis fenomenele astronomice. În secolul al XVII-lea, folosirea telescopului și noile descoperiri ale astronomilor au confirmat justețea concluziilor trase de Copernic. În același timp, ideile în legătură cu sistemul heliocentric deveneau tot mai clare. Kepler a stabilit că planetele se învîrtesc în jurul Soarelui nu în cerc, ci pe orbite eliptice. El a găsit legile după care se mișcă planetele și s-a apropiat de ideea forței de atracție. În sfîrșit, descoperirea de către Newton a legii atracției universale, care a arătat mecanismul după care se mișcă corpurile cerești, a constituit un adevărat triumf al heliocentrismului.

În Polonia, patria lui Copernic, lucrările acestuia devin cunoscute abia la sfîrșitul secolului al XVIII-lea. De altfel, în secolul al XVIII-lea, sistemul heliocentric a fost recunoscut de toate științele.

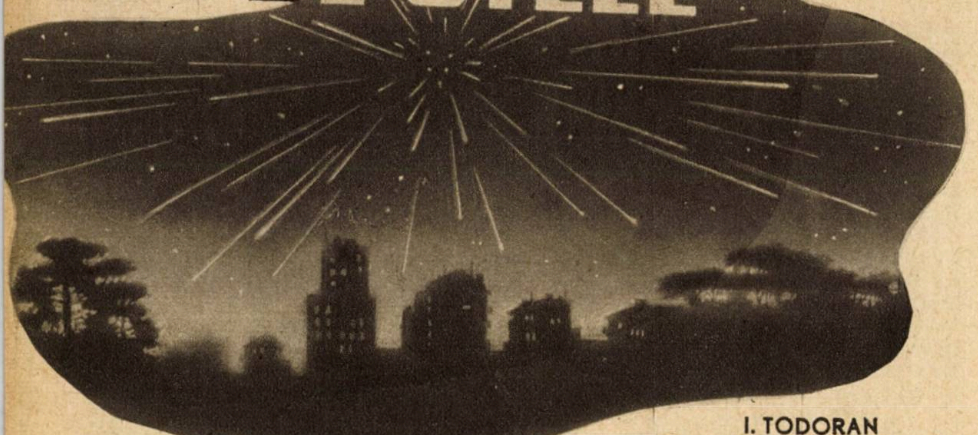
Aproape peste 300 de ani de la apariția teoriilor lui Copernic, în 1822, Papa Pius al VII-lea a scos operele lui Copernic din „Indexul" cărților interzise. Cu multă părere de rău, biserica a fost nevoită să recunoască justețea teoriilor lui Copernic. Cu toate acestea, unii propovăduitori mai zeloși ai superstițiilor n-au dorit să dezarmeze. În 1830 clerul din Varșovia a refuzat să ia parte la dezvelirea monumentului lui Copernic. Și în a doua jumătate a secolului al XIX-lea apăreau lucrări ale pedagogului reacționar german Schepfer și ale englezului Morisson, care încercau să-l combată pe Copernic, iar în 1914 s-a editat de două ori broșura călugărului creștin Nemțov, în care se susținea că Pămîntul nu se mișcă. Susținătorii religiei nu pot uita prejudiciile pe care le-au adus religiei teoriile lui Copernic despre lume.

Bătăliile înverșunate în jurul sistemului lui Copernic au rămas de domeniul trecutului. Sub alte forme și în alte probleme lupta între știință și religie mai continuă și astăzi. Dar motivele acestei lupte nu s-au schimbat; ca și înainte, religia se contrazice cu știința; ca și înainte, susținătorii reacțiunii ridică în slăvi dogmele biblice și se declară împotriva concluziilor științifice. Luptînd împotriva scornirilor religioase și idealiste, oamenii de știință înaintați din lumea întreagă urmează tradițiile minunate ale lui Copernic și urmașilor săi.

(*După revista „Nauka i jizni" nr. 2/1956*).



PLOI DE STELE



I. TODORAN
Observatorul astronomic-Cluj

Cine dintre noi nu s-a plimbat într-o seară de vară și n-a văzut cum, la un moment dat, de pe cer parcă se desprinde o stea și o ia razna? Întrebarea ne-am pus-o fiecare din noi. Oare de ce a căzut steaua? Superstițiile înrădăcinate în mintea oamenilor explicau acest fenomen spunînd că atunci cînd se naște un om apare pe cer o stea nouă, iar cînd moare, steaua dispare.

Cînd unele fragmente de stele căzătoare ajungeau pe pămînt se spunea că sînt pietre sfinte căzute din cer. De aceea erau adunate pentru a fi păstrate pe altare, spre a li se închina.

În realitate, fenomenul se prezintă însă cu totul altfel; în primul rînd, nu poate fi vorba de căderea unei stele adevărate, iar apoi, dacă fenomenul ar avea loc așa cum se crede, într-o jumătate de an ar trebui să dispară întreaga populație de pe suprafața pămîntului, deoarece anual cad aproximativ patru miliarde de „stele".

„STELELE" CAD?

În secolul al IV-lea dinaintea erei noastre, filozoful grec Aristotel a socotit că „stelele căzătoare" sînt vapori ai pămîntului. Timp de două mii de ani, după el, nimeni nu s-a gîndit că această presupunere a lui Aristotel s-ar putea verifica. Stadiul înapoiat al științelor, superstițiile născocite și alimentate de religie n-au permis să se facă nici un pas înainte în această problemă.

Abia mult mai tîrziu s-a ajuns la concluzia că natura acestor „stele căzătoare" nu poate fi lămurită dacă nu se determină distanța lor de la pămînt. Aceasta se poate determina ușor dacă doi oameni care se găsesc la o distanță de cca. 60 km privesc înspre unul și același punct al bolții cerești. La un moment oarecare, vor vedea o stea care apare, cade și apoi dispare. Să notăm punctele de pe suprafața pămîntului unde se găsesc cei doi oameni cu A și B, iar punctele unde a apărut și dispărut steaua cu C și D (fig. 1). Unghiurile BAC, BAD și ABD, CBD se pot măsura. Din figură vedem că ne găsim în cazul unui triunghi la care cunoaștem o latură și două unghiuri. Cu ajutorul unei simple formule din trigonometrie, putem găsi pe AC, AD, BD și BC, care sînt distanțele de la cei doi oameni pînă la locul unde a apărut și dispărut steaua. Se găsește în acest mod că apare pe la 150 km și dispare pe la 60 km. Acestea sînt cifre medii, ele putînd diferi foarte mult de la o stea căzătoare la alta.

Comparînd aceste rezultate cu distanțele stelelor adevărate[1], vedem că e vorba nu de căderea unor astfel de stele, ci de mici corpuri cerești care vin de undeva din spațiul interastral și care intră în atmosfera pămîntului. Prin frecare cu aerul, aceste corpuri se aprind și devin incandescente. Un asemenea corp căzător se numește meteor, iar poporul i-a dat numele de „stea căzătoare".

FIECARE OM ÎȘI ARE STEAUA LUI?

Dacă numărăm toate stelele de pe cer, nu vom găsi mai mult de 5.000 — 6.000, număr care abia ar ajunge pentru locuitorii unui mic oraș, iar restul oamenilor ar rămîne fără stele. Deci nu sînt atîtea stele (vizibile cu ochiul liber) cîți oameni sînt pe pămînt.

Un om poate vedea într-o oră căzînd cam 6 sau 7 meteori, deși în cazuri excepționale se pot vedea și sute sau chiar mii, în cazul ploilor cu stele căzătoare. Deși meteoriții sînt vizibili numai cînd străbat atmosfera pămîntului și chiar atunci omul nu vede din acestea decît o calotă foarte mică, numărul meteorilor ce cad într-o oră pe toată suprafața pămîntului este de 300.000 – 400.000. Într-un an găsim un număr de aproape patru miliarde. De aici rezultă că nu sînt atîția oameni cîți meteori sau, cu alte cuvinte, nu mor atîția oameni cîte „stele cad".

Uneori cad așa de mulți meteori, încît ni se pare că toate stelele de pe cer vor cădea spre pămînt, fenomen care se numește „ploaie de stele". Astfel, în noaptea de 12 spre 13 noiembrie a anului 1833, s-a observat o mare „ploaie de stele", putîndu-se număra, între orele șapte și opt seara, un număr de circa 240.000 de meteori, care porneau din același punct de pe bolta cerească. Acest punct se numește radiant și se găsea, în cazul ploii amintite, în constelația Leului. Meteorii acestui radiant poartă denumirea de Leonide. În anul următor, numărul meteorilor aparținînd acestui radiant a fost mai mic. În 1866, în noaptea de 13 spre 14 noiembrie, s-a repetat ploaia de stele și s-au observat peste 100 de meteori pe minut.

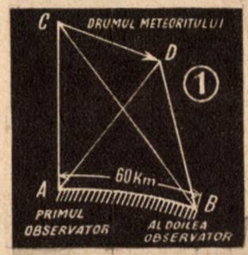
Stelele căzătoare Leonide sînt vizibile în fiecare an, însă „ploaia" nu are loc decît după o perioadă de 33 de ani, cînd radiantul este mai activ.

Astfel de radiant de stele căzătoare mai sînt în constelația Perseu, iar meteorii acestui radiant se numesc Perseide. Alt radiant se găsește în constelația Andromeda care este mai activ între 23 și 27 noiembrie. În total sînt catalogate peste 3.000 de radiante.

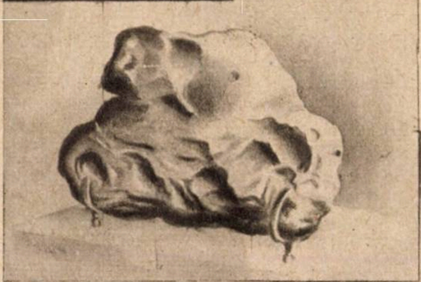
★

În majoritatea cazurilor, datorită vitezei mari și a frecării ce se produce în trecerea lor prin atmosferă, meteorii se consumă în aer înainte de a cădea pe pămînt. Foarte rar ajung pînă la suprafața pămîntului meteori ce au greutate destul de mare. Pietre de acest fel, numite și „aeroliți", au fost găsite în diferite locuri și se păstrează în muzee.

Un astfel de meteor a căzut în dimineața zilei de 30 iunie 1908 în bazinul rîului Podkamenia Tungun-



Determinarea distanței la care apare și dispare o stea căzătoare

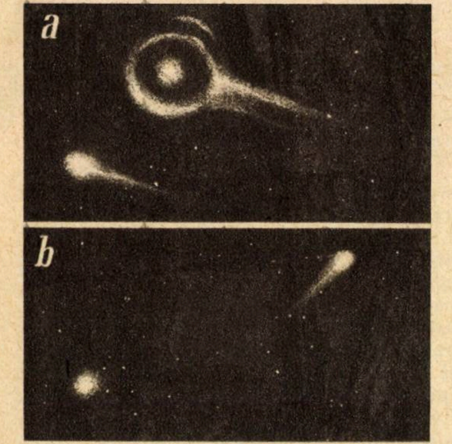


Sus: Aerolit sau meteorit căzut în Brazilia, cîntărind 5.300 kg
Dreapta: Imensul crater produs de un meteorit gigant în Arizona (S.U.A.)

---

[1] Cea mai apropiată stea este Soarele, care se află la 150.000.000 km de pămînt.

ska, la 900 km spre nord de Irkutsk. Martorii oculari spun că în acea dimineață un foc puternic a acoperit lumina soarelui, iar la cădere a produs o explozie ce s-a auzit la 700 km de locul unde a căzut. Zguduirea lui a fost înregistrată și de seismografele Europei apusene. Valul de aer provocat de acest meteor a fost înregistrat în America, la o distanță de 9.000 km. În locul unde a căzut au fost scoase și rădăcinile copacilor seculari, iar cu o fotografiere făcută din avion, s-a dedus că distrugerile provocate de acest meteor cuprind o suprafață de 1.000 km^2. El a explodat înainte de cădere și s-au format peste 200 cratere de 1,5 m diametru. Greutatea lui a fost apreciată la 40.000 de tone.



Cometa Biela: a – în 1846; b – în 1852

Din observațiile făcute s-a constatat că meteorii sînt resturi ale unor comete ce circulă pe orbite în jurul soarelui. O ploaie de meteoriți se înregistrează pe pămînt, atunci cînd orbita pămîntului în jurul soarelui se întretaie cu cea a cometei și deci cu orbitele meteorilor. Din această cauză, unele ploi de meteoriți sînt anual periodice (cum sînt, de pildă, Perseidele). Acest lucru se întîmplă atunci cînd pămîntul întîlnește orbita unei comete care s-a fărîmițat atît de mult încît praful și particulele rezultate din resturile sale au umplut întreaga traiectorie, formînd un inel eliptic de materie în jurul soarelui. Astfel, radiantul Dragonidelor (din constelația Dragonul), care în noaptea de 9 octombrie 1933 a produs o frumoasă ploaie de stele căzătoare, căzînd cam 25.000 de meteori pe oră, e legat de cometa Giacobini. Unul dintre cele mai frumoase exemple în privința legăturii dintre comete și meteori ni-l oferă cometa Biela.

În 1846, cînd trebuia să reapară o cometă, spre marea mirare a astronomilor, în locul unei comete, au apărut două mai slabe, care mergeau alături. Ele au revenit în 1852, dar distanța dintre ele era mult mai mare. Pe urmă, n-au mai revenit.

Mănunchi de meteoriți

La douăzeci de ani după dispariția misterioasă a cometei Biela, în noaptea de 27 noiembrie 1872, pe cer a apărut o ploaie de stele, al cărei radiant se afla în constelația Andromeda, căzînd peste 100 de meteori pe minut. Calculele făcute au arătat că drumul acestui radiant coincide cu cel al cometei dispărute.

Observațiile meteorilor se fac cu ochiul liber. Această metodă prezintă avantajul că se poate urmări drumul parcurs de meteor, în timp ce o lunetă sau un telescop nu pot fi mișcate cu viteza cu care se mișcă meteorul. Prin această metodă poate face observații orice om care cunoaște cel puțin constelația unde vrea să facă observațiile. Singurul neajuns al metodei vizuale îl prezintă faptul că nu pot fi observați meteorii prea mici. Pentru aceștia se întrebuințează metoda fotografică, mult mai pretențioasă decît cea vizuală. Prin această metodă astronomul sovietic S. N. Blajko a obținut, între 1908 și 1914, spectrele cîtorva meteori. Această metodă a fost apoi aplicată și de alți astronomi și s-au obținut rezultate foarte importante în legătură cu compoziția meteorilor care au fost studiați și în laborator. S-a constatat că ei conțin: fier, nichel, cuarț, sulf, sodiu, calciu, magneziu, carbon etc. Sînt unii meteoriți pietroși, alții feroși. Meteoriții au arătat că avem de-a face cu aceleași corpuri chimice în univers ca și pe pămînt.

Din observații s-a constatat că un meteor cu o luminozitate ca a lui Sirius sau Vega, avînd o viteză de 55 km/sec, are o greutate de 250 mg, ceea ce echivalează cu cîteva picături de apă. Dacă vedem un meteor cu o luminozitate asemănătoare cu a unei stele abia vizibile pe cer, el are o greutate de 2,5 mg.

De obicei, meteorii cei mai luminoși au mărimea unei nuci, iar cei mai mici sînt cît gămălia unui ac, aceștia din urmă fiind vizibili numai prin lunetă sau telescop.

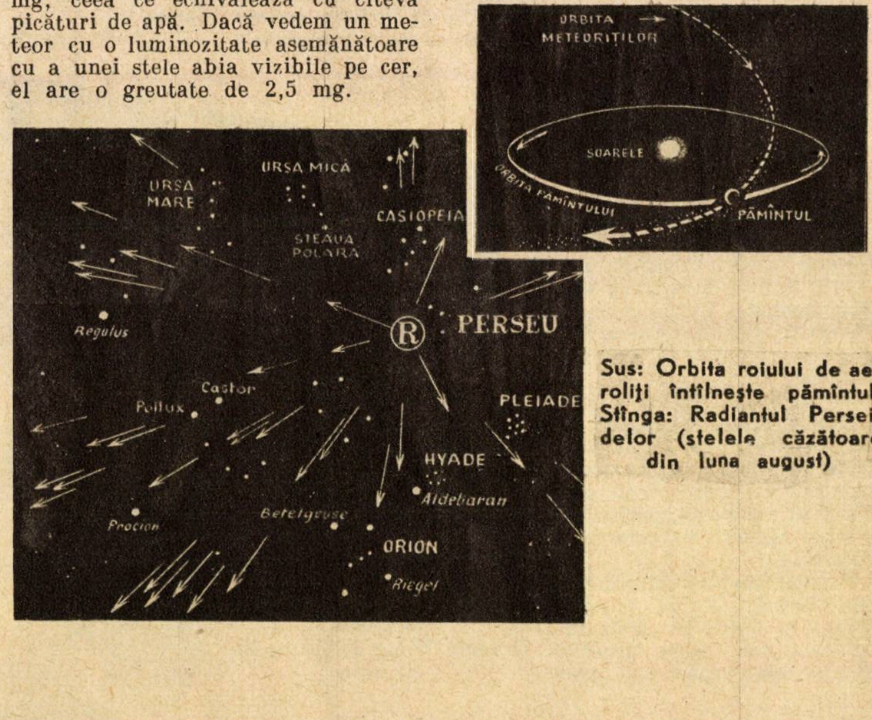
După ce am văzut mărimea și greutatea meteoriților se pune următoarea întrebare: dacă sînt corpuri atît de mici (exceptînd bolizii, care cad foarte rar), cum putem să-i vedem la distanțe atît de mari? Răspunsul îl primim dacă ne gîndim la firul unei lămpi electrice, care atunci cînd este incandescent se vede la distanțe destul de mari. La fel și meteorul care, intrînd în atmosfera pămîntului, prin frecare cu aerul, devine incandescent. Dacă și vaporii din jurul său devin incandescenți, atunci se vede în urma lui o fîșie luminoasă.

Prin ei se pun în evidență curenții din aer, precum și distribuția densității în marile înălțimi ale atmosferei, date importante pentru aviatori, radiofoniști etc.

În ultimul timp se observă meteorii prin procedee de radio-astronomie. S-au descoperit multe roiuri de meteoriți care întîlnesc pămîntul în timpul zilei. S-a arătat în plus că toți meteoriții aparțin sistemului solar, fapt de o mare importanță cosmogonică.

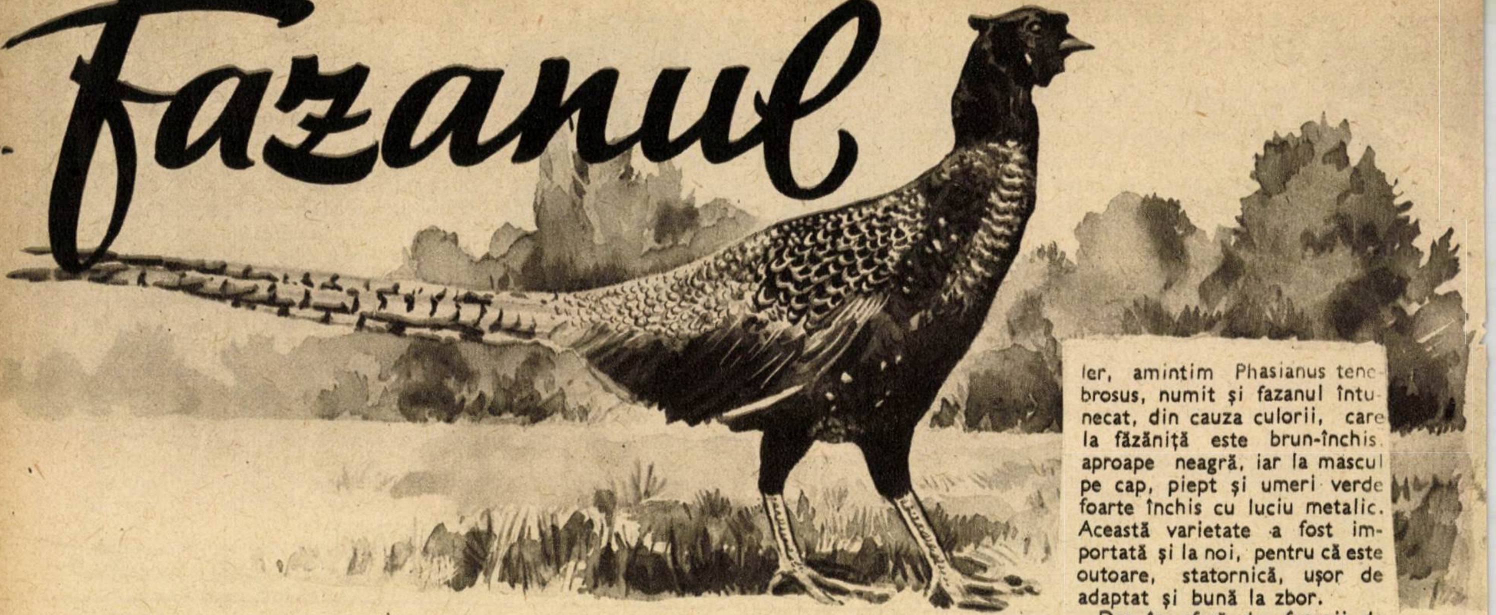
Astronomii sovietici acordă o mare importanță studiului meteorilor. Astronomul V. E. Stefanov, în a doua jumătate a anului 1953 și în prima jumătate a anului 1954, a înregistrat 236 de meteori. La Stalinabad, astronomul A. M. Baharev, în decurs de 135 ore de muncă, a fotografiat 45 de meteori.

Din puținele considerații expuse aici despre meteori, vedem că studiul lor prezintă mare importanță atît din punct de vedere al înlăturării superstițiilor, cît și în ceea ce privește cercetările științifice pentru cunoașterea universului.



Sus: Orbita roiului de aeroliți întîlnește pămîntul. Stînga: Radiantul Perseidelor (stelele căzătoare din luna august)

Fazanul



Dr. LAURENŢIA ANGELESCU
Institutul de cercetări zootehnice

Fazanul, acest „vis" al vînătorului din trecut, pe care puţini izbuteau să-l vadă prin pădurile regale sau să-l guste la ospeţe, nu mai poate fi socotit astăzi o raritate. În multe păduri de pe cuprinsul ţării noastre poate fi întîlnită această minunată pasăre furişîndu-se prin tufişuri sau traversînd drumurile şi şoselele, uneori chiar în cîrduri, deoarece de înmulţirea, creşterea şi colonizarea ei se îngrijesc organele Ministerului Silviculturii şi Asociaţia vînătorilor şi pescarilor sportivi.

Astăzi fazanul este socotit un vînat foarte valoros atît din punct de vedere sportiv-vînătoresc, pentru tirul greu şi frumuseţea piesei vînate, cît şi din punct de vedere economic, fiind foarte căutat pe piaţa internă şi la export. Astfel, în anul trecut au fost vînate şi date în consum cca. 10.000 de capete, în afară de care au fost exportate 500 de capete în Albania pentru colonizare, 300 pentru Parcul naţional de la Moscova şi 500 în Franţa.

Fazanul este originar din Asia, pe ale cărei meleaguri trăieşte în stare sălbatică, putînd fi întîlnit în regiunile din Asia centrală, în Afganistan, Mongolia, Japonia, China, Indochina, Taivan şi Insulele Malaeze.

În Europa, fazanul a fost introdus pentru prima dată în Anglia, acum cca. 400 de ani, unde, pentru aclimatizare, a trebuit să fie ocrotit în mod special şi să i se creeze condiţii de viaţă şi mediu cît mai corespunzătoare.

Fazanul face parte din ordinul galiniformes, familia phasianidae, în interiorul căreia se întîlnesc mai multe genuri: dintre care importanţă prezintă genul phasianus care grupează toate speciile şi varietăţile cunoscute sub denumirea de fazan de vînătoare.

În general, fazanul de vînătoare este o pasăre frumoasă şi elegantă. Capul purtat sus este potrivit ca mărime şi prevăzut cu un cioc solid, colorat diferit. Ochii, foarte ageri, au culoare de asemenea diferită, după varietate. În jurul lor se găseşte o regiune lipsită de penaj, denumită „roză", în care pielea este colorată în roşu intens la mascul, pe cînd la femelă este mai ştearsă. Cocoşul de fazan are bărbiţe, colorate de asemenea în roşu.

La fazan dimorfismul sexual este foarte accentuat. Astfel fazanul, sau cum i se zice în mod curent cocoşul de fazan, în stare adultă cîntăreşte pînă la 2 kg şi măsoară cca. 80 cm lungime, din care jumătate reprezintă coada. Penele din coadă sînt de culoare galben-castanie, cu dungi transversale brun-închis, aproape negre, cele de pe spate de culoare arămie cu pete violet închis, aproape negre sau galben deschis, iar cele din regiunea pieptului şi guşă de un ruginiu metalic.

Femela, făzăniţa, sau găina de fazan, se deosebeşte uşor de mascul fiind mai mică (cîntăreşte cca. 1,5 kg), fără pinteni şi nu este aşa de frumos colorată. Fondul culorii este un cenuşiu-castaniu, cu pete negre sau brun-închis, iar penele de la cap şi gît sînt de culoare brun-roşiatică, cu pete aproape albe.

Una din caracteristicile de exterior ce servesc la deosebirea subspeciilor şi varietăţilor de fazani de vînătoare este prezenţa sau absenţa „gulerului" alb din jurul gîtului. Dintre cele care au guler, mai răspîndite în ţara noastră sînt Phasianus torquatus, denumit şi fazanul gulerat, şi Phasianus formosanus sau fazanul gulerat din Taivan.

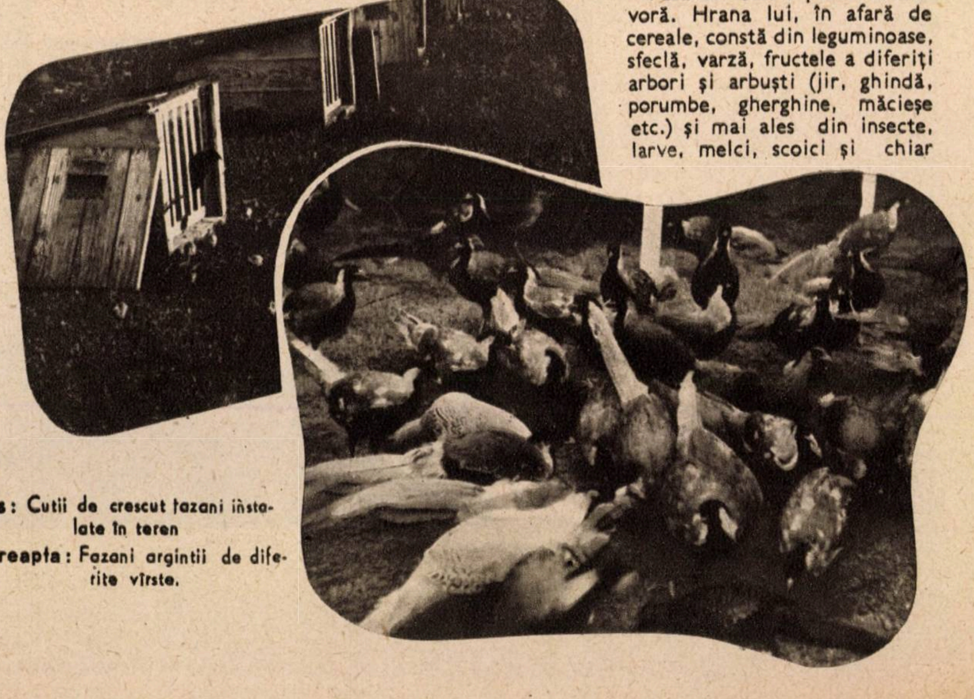
Din grupa fazanilor fără guler, amintim Phasianus tenebrosus, numit şi fazanul întunecat, din cauza culorii, care la făzăniţă este brun-închis, aproape neagră, iar la mascul pe cap, piept şi umeri verde foarte închis cu luciu metalic. Această varietate a fost importată şi la noi, pentru că este outoare, statornică, uşor de adaptat şi bună la zbor.

Dar în afară de fazanii de vînătoare, ce fac obiectul colonizării fondurilor de vînătoare, sînt şi fazanii de decor, a căror importanţă este redusă. Dintre aceştia trebuie menţionat fazanul auriu (Phasianus pictus), fazanul argintiu (Phasianus sychtemerus), fazanul Lady Amhers şi Phasianus reevesi, cunoscut sub numele de fazanul regal, fiindcă are o înfăţişare pompoasă, dată de coada a cărei lungime poate depăşi 1 m.

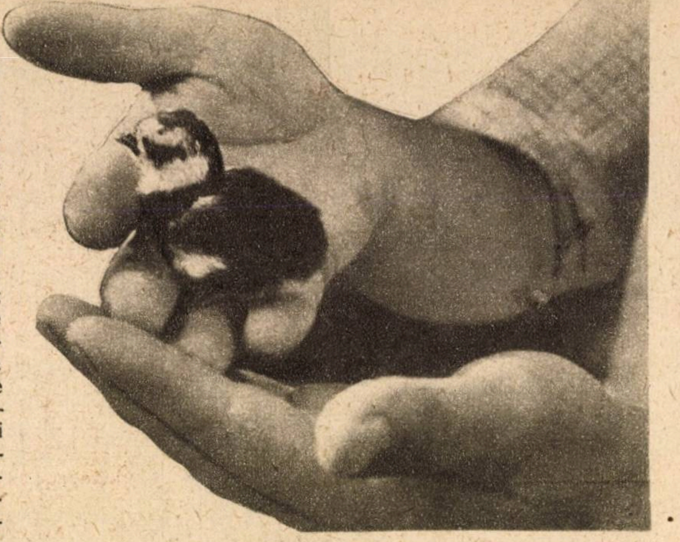
★

Fazanul este socotit de vînător ca fiind o pasăre şireată şi prevăzătoare. Aceasta nu-i altceva decît manifestarea instinctului de conservare foarte dezvoltat, la care a ajuns în urma selecţiei naturale. De pildă nu se fereşte de o căruţă sau maşină ce trece pe drum, dar se ascunde îndată ce zăreşte vînătorul, aşteptînd pitulat prin tufişurile de mărăcini ca acesta să treacă.

Fazanul este o pasăre omnivoră. Hrana lui, în afară de cereale, constă din leguminoase, sfeclă, varză, fructele a diferiţi arbori şi arbuşti (jir, ghindă, porumbe, gherghine, măcieşe etc.) şi mai ales din insecte, larve, melci, scoici şi chiar



Sus: Cutii de crescut fazani instalate în teren
Dreapta: Fazani argintii de diferite vîrste.



Un pui de fazan abia ieşit din ou

carne. Din această cauză, el îşi petrece viaţa între pădure şi cîmpie, plăcîndu-i locurile mlăştinoase şi cele de la marginea apelor, unde găseşte hrană de origine animală. Pentru acelaşi motiv, cele mai bune terenuri de colonizare sînt pădurile tinere de fag, anin şi cu arbuşti producători de seminţe, a căror suprafeţe nu depăşesc 300 ha, şi care sînt amestecate cu terenuri arabile. Din lanurile de cultură îşi procură hrana în timpul zilei, iar seara se retrage în pădure, unde îşi petrece noaptea prin arbori şi tufişuri de mărăcini. În timpul iernii, dacă nu găseşte suficiente resurse de hrană în pădure, se apropie de sate, intrînd chiar în ogrăzi. De aceea, pentru a se evita migrările, în pădurile unde sînt colonizaţi fazanii, se instalează hrănitoare speciale, unde li se pune hrană.

Fazanul de vînătoare este o pasăre poligamă; fiecare cocoş, către sfîrşitul lunii martie, îşi constituie o familie, pentru care de multe ori între cocoşi au loc lupte sîngeroase. O dată familia alcătuită, de regulă din 4—6 femele, se separă pe tot timpul perioadei de împerechere. În această perioadă, fazanilor le cresc două pensule de pene, numite „urechi".

Ouatul începe pe la jumătatea lunii aprilie. Ouăle, de culori diferite, de la verde deschis-spălăcit la verde închis-maroniu, sînt depuse în cuiburi rudimentare, făcute pe pămînt, prin semănături sau prin mărăcinişuri. O făzăniţă face 16—25 de ouă, pe care apoi le cloceşte timp de 23—25 de zile. În captivitate, făzăniţa nu cloceşte, aşa că ouăle trebuie puse sub cloşcă.

De creşterea puilor în stare sălbatică se ocupă numai femelele, pentru că masculii, după ce a trecut perioada de împerechere, părăsesc familia, grupîndu-se între ei pînă la primăvara următoare.

Cocoşii de fazan dorm noaptea în arborii înalţi, pe timp frumos mai în vîrf, iar pe timp ploios mai jos, în timp ce făzăniţele dorm aproape numai pe pămînt, ascunse prin mărăcinişuri. În pădure, atît urcatul cît şi coborîtul din arbori al cocoşilor se poate urmări după zgomotul ce-l fac prin bătaia aripilor şi cîrîitul caracteristic pe care îl scot.

Este interesant de cunoscut faptul că fazanul se poate împerechea cu găinile domestice şi bibilicile, dînd hibrizi infecunzi. Asemenea hibrizi s-au obţinut şi în ţara noastră. Ei seamănă ca exterior mai mult cu fazanul şi ca dezvoltare cu găina.

★

Fazanul fiind un vînat valoros şi cu o mare importanţă economică, creşterea, înmulţirea şi răspîndirea lui este o preocupare a organelor de stat de specialitate.

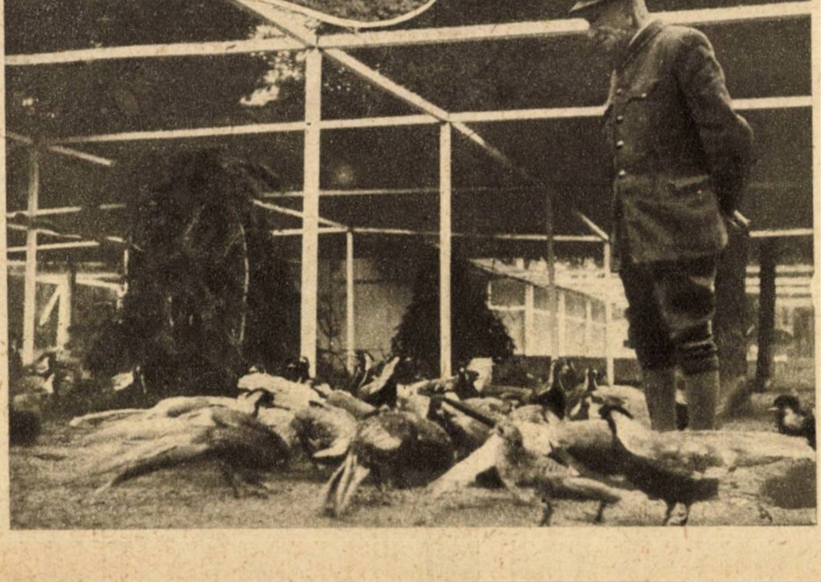
Fondurile de vînătoare pot fi colonizate fie cu fazani maturi, fie cu tineret sau combinînd cele două metode. Indiferent de metoda folosită, în terenurile destinate colonizării, trebuie aduse amenajări speciale, care urmăresc asigurarea condiţiilor de hrană şi adăpost, precum şi protejarea lor contra duşmanilor. În acest scop, răpitoarele (vulpi, nevăstuici, dihori, arici, ciori, gaiţe, ulii etc.) vor fi combătute cu perseverenţă pînă la distrugerea lor totală. În terenurile colonizate, circulaţia trebuie redusă, iar păşunatul interzis, pentru ca fazanii să aibă linişte şi pentru a nu li se distruge cuiburile.

În fazanerii, pentru clocitul şi creşterea puilor se folosesc găinile domestice, care sînt bune cloşti şi mame. În acest scop se fac instalaţii speciale în mijlocul pădurilor, deservite de personal calificat în această ramură. În primele 5 zile de la ecloziune, puii de fazani se cresc în captivitate, în interiorul unei îngrădituri speciale, făcută alături de cuşca de clocit. După aceasta, ei sînt lăsaţi să circule la bunul lor plac, ieşind din cutie prin grătarul ce formează peretele din faţă, pe cînd cloşca rămîne închisă. Pe măsură ce cresc, şi mai ales după a cincea săptămînă, ei devin din ce în ce mai independenţi şi îndepărtîndu-se treptat de adăpost, încep să-şi ducă viaţa pe cont propriu, aşa că după trei luni cloştile nu mai sînt necesare.

Rezultatele obţinute în ţara noastră în ceea ce priveşte creşterea şi înmulţirea fazanilor, sînt remarcabile. Astăzi, alături de vechile fazanerii de la Chişinău-Criş, Timişoara şi Albele, ţara noastră se poate mîndri cu cele nou înfiinţate la Ghimpaţi, regiunea Bucureşti, Focşani, regiunea Galaţi, Drăgăneşti, regiunea Ploeşti, Segarcea, regiunea Craiova, Vaida-Cămăraş, regiunea Cluj, sau Pişchia, regiunea Timişoara. În afară de aceasta, A.G.V.P.S. a construit frumoase fazanerii la Podul Pitarului, lîngă capitală, la Malu Roşu şi la Vlăşcuţa.

Fazaneriile furnizează material pentru colonizarea pădurilor care se pretează la aceasta, cum sînt cele de la Cioflecu, Manafu, Mavrodin, Surlari şi Slobozia, regiunea Bucureşti, Dezmir, regiunea Cluj, Sebeş-Alba, Hunedoara, şi altele.

Munca de colonizare cu fazani cere o bună gospodărire a fondurilor de vînătoare, multă pricepere şi sîrguinţă. De aceea, trebuie acordată o mare atenţie colonizării pădurilor cu această preţioasă pasăre, apreciată nu numai din punct de vedere vînătoresc-sportiv, ci şi al economiei naţionale, pentru că furnizează pieţei de consum o carne foarte valoroasă.



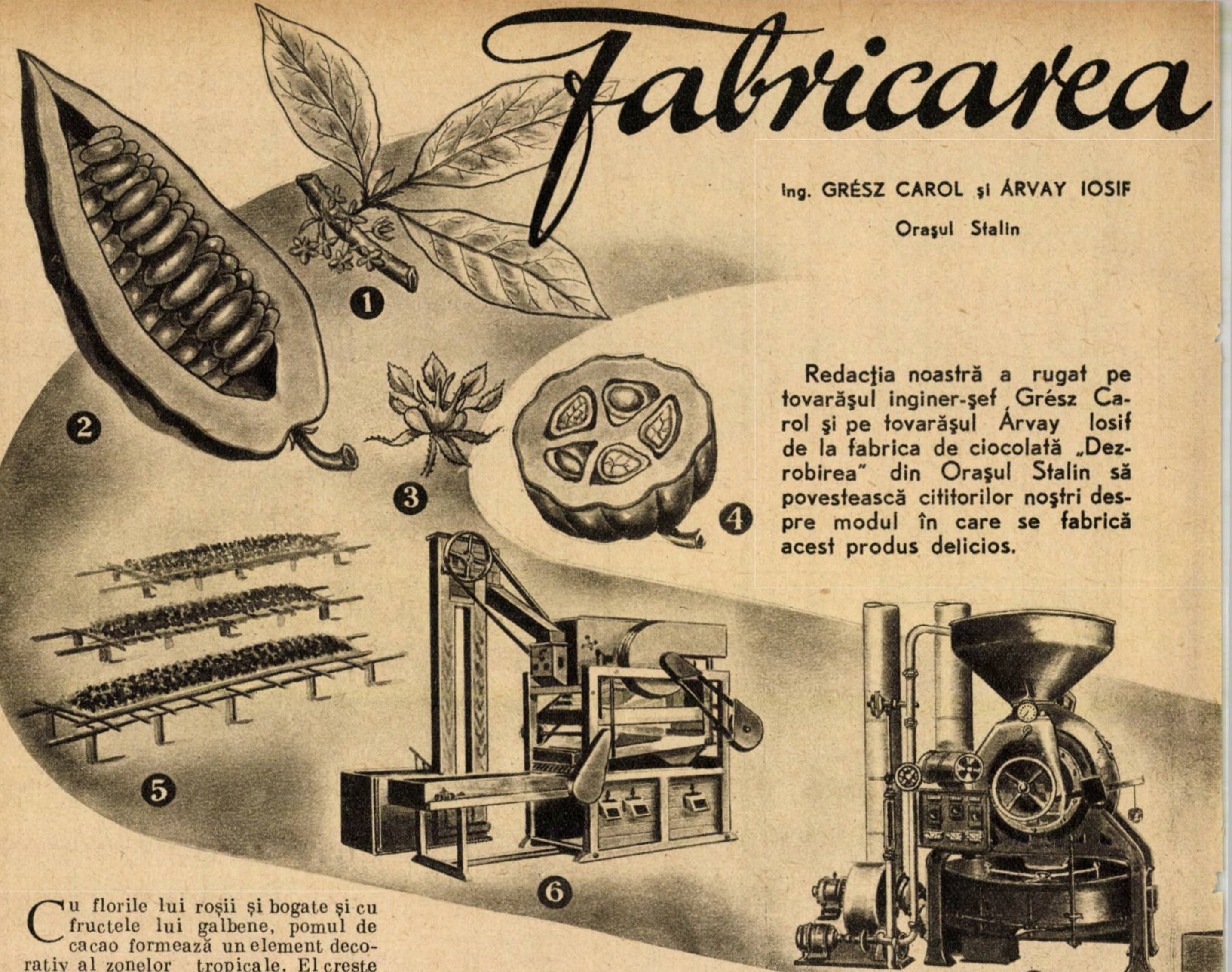
Sus: Fazan auriu.

Dreapta: Aspect de la fazaneria din Timişoara

Fabricarea

Ing. GRÉSZ CAROL și ÁRVAY IOSIF
Orașul Stalin

Redacția noastră a rugat pe tovarășul inginer-șef Grész Carol și pe tovarășul Árvay Iosif de la fabrica de ciocolată „Dezrobirea" din Orașul Stalin să povestească cititorilor noștri despre modul în care se fabrică acest produs delicios.



1 — O creangă înflorită a arborelui de cacao
2 — Fruct de cacao descojit pe jumătate
3 — Așa arată floarea arborelui
4 — Secțiune transversală printr-un fruct
5 — Fermentarea boabelor de cacao
6 — Mașină de curățat și asortat boabele
7 — Mașina „Sirocco" pentru prăjirea boabelor de cacao
8 — În astfel de mașini se execută descojitul boabelor
9 — Moară cu trei perechi de piatra pentru măcinarea boabelor
10 — Masa de cacao este amestecată cu zahăr în această mașină
11 — Mașina „Conches", cu ajutorul căreia se frămîntă masa de cacao

Cu florile lui roșii și bogate și cu fructele lui galbene, pomul de cacao formează un element decorativ al zonelor tropicale. El crește pînă la o înălțime de 10—12 metri. Locul lui de origine este America Centrală, cuprinsă între 23° latitudine nordică și 20° latitudine sudică, adică insulele Antile Mici și Mari, Cuba, Jamaica, Haiti, precum și statele nordice din America de Sud: Venezuela, Columbia, Guiana, Ecuador și nordul Braziliei.

Se disting două varietăți principale de cacao: varietatea Criollo — cacao nobilă — care este aromată și varietatea Forastero sau de consum. Pentru producerea calităților fine de ciocolată și praf de cacao se prelucrează în masă boabele varietății Criollo.

Fructele pomului de cacao au o formă alungită, cu următoarele dimensiuni medii: 25 cm lungime, 10 cm diametru. Un fruct conține cca. 20—40 de boabe așezate în cinci rînduri. Ele au culoarea galben-roșiatică pînă la violet. După recoltare, boabele crude de cacao sînt supuse fermentării în grămezi de un metru înălțime, timp de 5—6 zile.

Prin fermentare se distrug țesuturile și germenii, se oxidează substanțele tanante și astfel se îmbunătățește aroma. În timpul fermentării, boabele de cacao sînt acoperite cu frunze de bananier și cocos, pentru evitarea circulației aerului. Fermentarea se termină cînd boabele de cacao capătă o culoare brună, de ciocolată. După această fermentare, boabele de cacao sînt uscate la soare.

Pe la sfîrșitul secolului al XVIII-lea fabricarea ciocolatelor se făcea exclusiv manual, ceea ce era foarte obositor și anevoios. Boabele de cacao se sfărîmau în piulițe de fier și tot acolo se amestecau cu zahăr și cu alte condimente. De atunci fabricarea ciocolatei s-a dezvoltat, iar astăzi se lucrează cu mașini moderne.

Pentru fabricarea ciocolatei este nevoie ca din boabele de cacao să se obțină o pastă fină și omogenă. Ca să se obțină o astfel de pastă, boabele de cacao trebuie să fie supuse unui anumit proces. Mai întîi ele vor fi depozitate într-un loc luminos și bine aerisit, apoi curățite. Curățirea boabelor se face cu ajutorul unor mașini speciale, prevăzute cu perii cilindrice, care curăță boabele de praf și nisip. Boabele astfel curățite ajung pe două site suprapuse, care au rolul de a despărți corpurile străine de boabe și a le selecționa pe acestea după mărime. Boabele trec apoi printr-un cîmp magnetic, unde eventualele bucăți de fier sînt oprite. Mai departe boabele sînt prăjite, pentru a se accentua aroma și a se atenua gustul amar. În timpul prăjirii, boabelor li se usucă și coaja, ușurîndu-se în felul acesta descojirea de mai tîrziu.

Calitatea ciocolatei depinde în mare măsură de felul în care s-a efectuat prăjirea. Aceasta trebuie făcută uniform. De aceea, în cuptor se introduc întotdeauna boabe de același soi și de aceeași mărime. Boabele prăjite sînt evacuate imediat din cuptor și răcite cu curent de aer. Dacă răcirea nu este suficient de rapidă, prăjirea continuă și după evacuarea din cuptor.

Aparatul cel mai bun pentru prăjirea boabelor de cacao se numește „Sirocco". Această denumire vine de la numele vîntului fierbinte, care bîntuie din cînd în cînd în țările sudice,

CIOCOLATEI

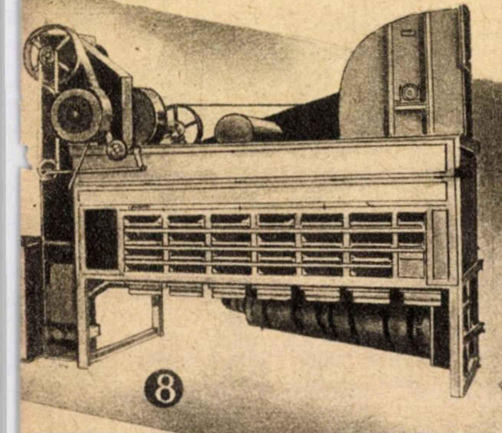
și a fost dată aparatului deoarece el efectuează întregul proces de prăjire exclusiv cu aer supraîncălzit.

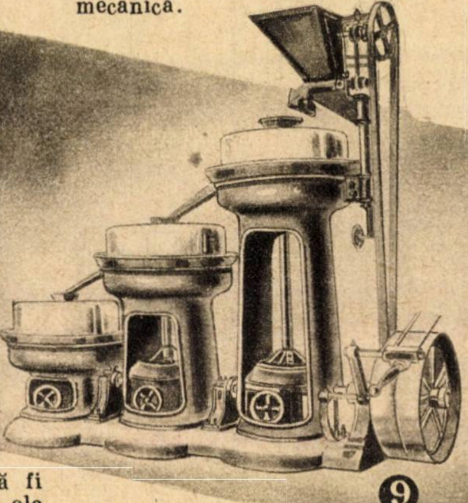
Aparatul „Sirocco" este prevăzut cu un cîntar special și o sonerie care anunță în mod automat terminarea prăjirii. Acest dispozitiv automat este foarte simplu. El se bazează pe faptul că boabele de cacao pierd prin prăjire 6—7% din greutatea lor. Cum prăjirea se face pe cîntar, acesta pune în mișcare soneria după ce greutatea a scăzut cu cele 6—7 procente.

PREGĂTIREA MASEI DE CACAO

Boabele de cacao prăjite și curățite sînt măcinate pînă se obține o masă care la o temperatură de 30—40°C devine curgătoare. În această stare i se adaugă zahărul, care trebuie să se dizolve și să se amestece cît mai intens cu putință.

Măcinarea boabelor de cacao se face într-o moară înzestrată cu trei perechi de pietre suprapuse, care macină boabele foarte fin, fără să strice aroma și gustul. Înainte ca boabele să fi ajuns la prima pereche de pietre, ele trec printr-un sfărîmător, iar de aici trec printre fiecare pereche de pietre, care le macină din ce în ce mai fin. În ultimul timp s-a recurs la altă metodă, și anume: în loc de moară cu trei perechi de pietre se întrebuințează o moară combinată cu un sistem de valțuri.



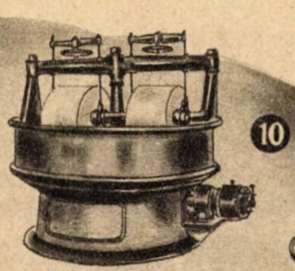


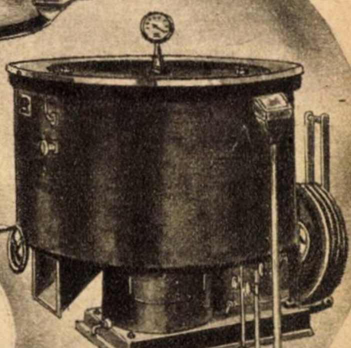
După ce masa de cacao a ajuns destul de moale, se amestecă cu zahăr în așa-numitele „melanjoare". La fundul melanjorului se găsește o piatră rotativă, iar deasupra sînt instalate pietrele alergătoare, care se învîrtesc în jurul axelor proprii. Atît piatra de bază cît și pietrele alergătoare sînt confecționate din granit. Fiecare piatră rotativă are o axă cu o pîrghie, cu ajutorul căreia poate fi despărțită de cealaltă piatră. Piatra de bază, care este rotativă, se încălzește repede și ușor printr-un sistem de țevi montate dedesubt și alimentate cu aburi. Masa de cacao trebuie amestecată cu zahăr în așa fel ca să rezulte o masă perfect omogenă. De aceea, fiecare categorie de ciocolată, chiar dacă se întrebuințează pudră de zahăr, trebuie să treacă cel puțin de 3—4 ori printr-un sistem de valțuri. Acesta este compus din 3—5 valțuri egal dispuse, în așa fel încît să se rotească cu turații diferite. Valțurile cu vitezele mai mari preiau masa de ciocolată de la cele cu viteze mai mici și prin aceasta se realizează o amestecare și o omogenizare cît mai perfectă a masei.

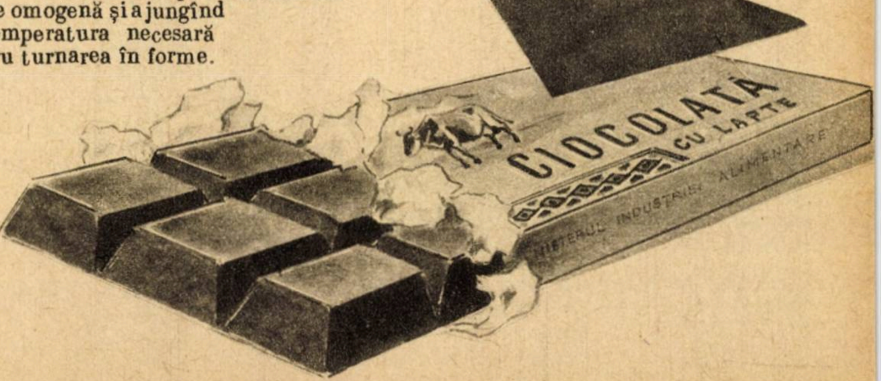
În trecut, valțurile au fost confecționate din granit sau alte pietre naturale. Avînd în vedere însă că aceste pietre se găsesc foarte rar în blocuri solide și regulate, astăzi aceste valțuri se confecționează din oțel. Valțurile din oțel mai au avantajul că au același grad de duritate pe toată suprafața și nu prezintă acele neregularități pe care le prezintă pietrele naturale.

Calitățile cele mai fine de ciocolată mai primesc un adaos de unt de cacao și se supun încă unui tratament special. Acest tratament se realizează cu ajutorul mașinilor „Conches". Mașina are o vană cu forma de scoică în care se frămîntă masa pe cale mecanică.

Astfel, ciocolata după ce a fost tratată destul de bine în valțuri și în mașina „Conches", se depozitează într-o încăpere specială încălzită și apoi intră într-o mașină specială, denumită mașina de temperare, unde se supune încă o dată unui tratament de frămîntare, devenind prin aceasta destul de omogenă și ajungînd la temperatura necesară pentru turnarea în forme.



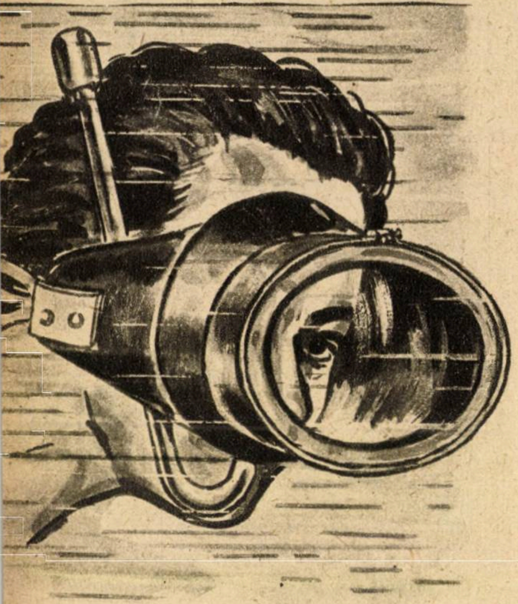




O mare atenție se acordă temperaturii formelor, care trebuie să fie exact aceeași ca și temperatura masei de ciocolată. Pentru turnarea în forme a obiectelor mai mici, este necesară o temperatură de 27—32°C. La obiectele mai mari, temperatura poate fi mai joasă. Vara temperatura de turnare este mai mică, iarna însă trebuie să fie ridicată. Aceste temperaturi se controlează cu termometrul, care se introduce în masa de ciocolată. Masa moale de ciocolată umple, de regulă, singură formele. Pentru ca această masă să intre în fiecare gol și în fiecare curbură din formă și pentru a înlătura eventualele bășici de aer din masă, ciocolata în forme se supune unui tratament de batere. De aceea, formele umplute ajung pe o bandă combinată cu aparate de bătut și de aici trec printr-un frigorifer.

În ultimul timp se întrebuințează, în loc de masele batante, bande batante. Răcirea în frigorifere a formelor turnate este necesară pentru că ciocolata turnată în forme are o ruptură cu atît mai bună cu cît este răcită mai repede. După ce s-a răcit, ciocolata este scoasă din forme și este supusă ultimelor operații de finisare, asortare, vopsire etc. Apoi este ambalată cît mai bine și este trimisă în magazinele de desfacere, la dispoziția cumpărătorilor.

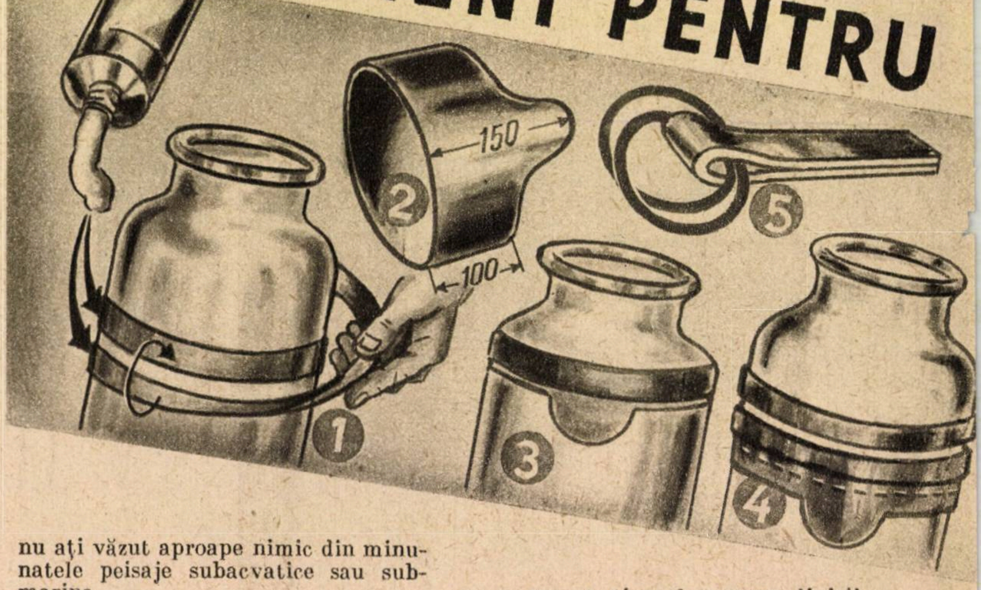
CONSTRUIȚI-VĂ SINGURI



F. BRANDRUP și M. MARCOVICI

Scafandrul independent, omul-broască, omul-pește, vînătorul subacvatic, — iată termeni pe care cititorii noștri îi întîlnesc în ultimul timp tot mai des. Ei au aflat de minunata activitate a acestor oameni, de foloasele și de încîntarea pe care le-o aduce înotul sub apă. Mulți cititori ne-au întrebat de modul cum se pot confecționa — cu mijloace modeste — principalele piese ale echipamentului necesar noului sport acvatic.

ECHIPAMENT PENTRU

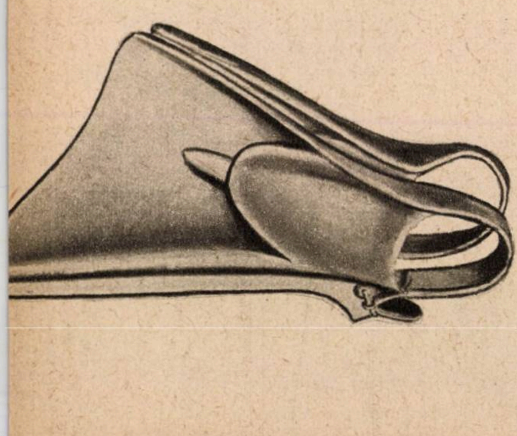


Omul a năzuit din totdeauna să se ridice în slăvile cerului, ca păsările, și să coboare în fundul mărilor, ca peștii. Dacă pînă acum el n-a reușit să se ridice în aer prin mijloace proprii, cu ajutorul unor aripi artificiale, în schimb, s-a realizat visul omului de a se simți în apă ca „un pește printre pești".

Acest lucru a devenit posibil cînd s-au găsit soluțiile tehnice simple care să îngăduie omului să vadă, să respire și să înoate sub apă. Nu este vorba aici de scafandrul care, legat de vasul-mumă prin două „cordoane ombilicale" (cablul de tracțiune și tubul de aer) și închis într-o carapace greoaie, este frînat în toate mișcările lui. „Omul-pește" este un înotător independent care, datorită unui echipament ușor, păstrează întreaga libertate a mișcărilor, ba chiar își mărește mobilitatea.

— Ați înotat vreodată cu ochii deschiși în apă? Nu-i așa că vi s-a părut că vedeți totul? De fapt însă nu ați văzut aproape nimic din minunatele peisaje subacvatice sau submarine.

„Labele de rață" — palete de cauciuc care se atașează la picioarele exploratorului subacvatic



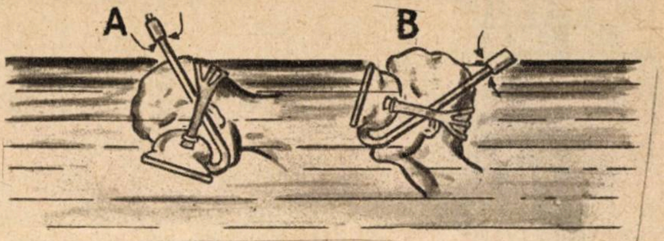
De altfel, este și normal. Ochiul omenesc este un fel de aparat fotografic care funcționează de minune în mediul nostru de trai, aerul. Cînd înotăm cu ochii deschiși se formează o peliculă de apă pe suprafața ochilor și în felul acesta se lungește distanța focală a acestora cu circa o treime, ceea ce face ca imaginea lucrurilor văzute de noi să nu se mai formeze exact pe retină. Cu alte cuvinte, nu mai vedem clar. Soluția care a fost adoptată este să menținem ochii în mediul lor normal, aerul, cu ajutorul unor ochelari sau măști etanșe.

Tot ceea ce vă este necesar pentru explorare sau vînătoare sub apă vă puteți construi singur. O după-amiază de duminică vă ajunge pentru confecționarea măștii, care este piesa cea mai importantă din viitorul echipament subacvatic. Procurați-vă un tub cu soluție de lipit cauciuc, vreo jumătate dintr-o cameră veche de automobil și, dacă aveți puțină răbdare și îndemînare, sînteți pregătit pentru început...

MASCA

Tăiați cu foarfeca patru inele de 15 mm lățime din camera de automobil și lipiți-le cîte două unul peste celălalt.

Veți folosi pentru această manoperă un borcan de sticlă potrivit pe care veți așeza cele două inele unul lîngă altul; după ce le-ați curățat bine, le ungeți cu soluție și, după superficiala uscare a soluției, ridicați inelul de sus peste cel de jos (fig. 1 în sensul săgeții). Tot la fel procedați cu perechea cealaltă. Tăiați acum din restul camerei forma propriu-zisă a măștii (fig. 2) și încă un inel mai lat. Lipiți inelul acesta pe bucata de mască (fig. 3), folosindu-vă, bineînțeles, tot de ajutorul borcanului de sticlă. După ce a trecut timpul necesar lipirii, întoarceți masca cu inelul lipit spre interior și trageți-o din nou pe borcan. Lipiți cele două perechi de inele în așa fel pe mască încît să rămînă un spațiu de 2—3 mm între ele (fig. 4). După uscarea completă (cca. 1/2 oră) veți putea scoate masca de pe borcan și o veți întoarce din nou. Din rămășițele de cauciuc, tăiați două fîșii de 2 cm lățime și 15 cm lungime; lipite cu cîte două inele între ele (inele inoxidabile) conform figurii 5, ele vor fi lipite de fiecare parte a măștii (fig. 6). Veți ruga pe un cizmar să vă asigure aceste închizători cu cîte două capse de metal. Brida pentru prinderea măștii pe fața purtătorului ei se confecționează, de asemenea, din cauciucul camerei de automobil (fig. 7). Un geamgiu vă taie dintr-un cristal de 4 mm grosime geamul oval pentru mască (circumferința geamului să fie ceva mai mare decît este interiorul măștii). Geamul este așezat



Cum se respiră înainte de scufundare (A) bine, (B) rău

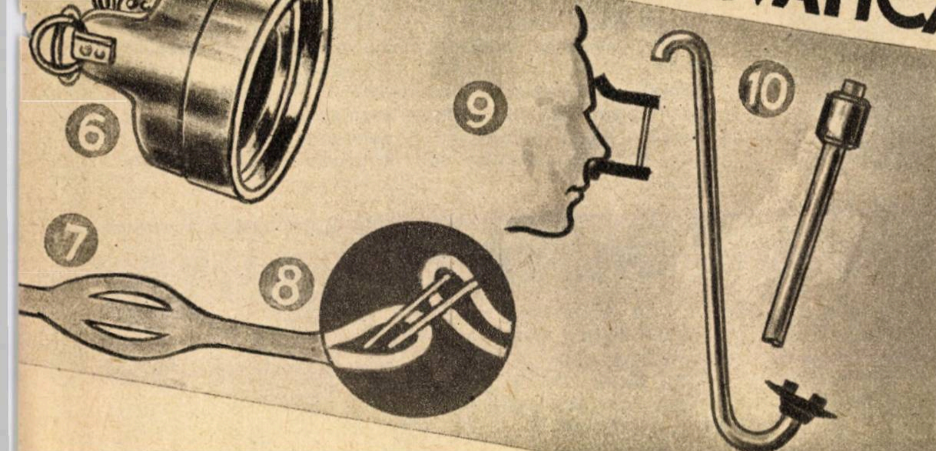
în spațiul rămas între cele două perechi de inele subțiri și strîns cu o bandă metalică, plasată deasupra inelelor și a geamului, pe exteriorul măștii. Introduceți brida de fixare a măștii în cele două inele inoxidabile ale închizătorilor (fig. 8), și... masca e gata!

Cînd o aplicați pe față, țineți seamă ca întotdeauna cauciucul să se îndoaie pe față (fig. 9). Forma măștii (partea care se etanșează pe fața purtătorului) se ajustează la sfîrșit pentru fiecare față în parte.

RESPIRATORUL

Despre utilitatea respiratorului de suprafață nu mai este nevoie să discutăm; în explorare și vînătoare sub apă, el constituie, după mască și pușcă, piesa a treia din echipament absolut necesară. O oră de explorare fără respirator, scăzînd timpul necesar respirării, în care scoți capul din apă, reprezintă de fapt numai trei sferturi de ceas. Restul timpului sîntem „orbi subacvatici“. Întrebuințînd însă respiratorul, afară de faptul că vedem și în timpul respirației, vom fi întotdeauna bine oxigenați și neobosiți cînd vrem să începem scufundarea.

EXPLORARE SUBACVATICĂ



Respiratorul este o țeavă scurtă, de cca. 60 cm lungime, îndoită în forma unui S sau J, cu un capac-șicană pe capătul drept (fig. 10). Partea de jos este înzestrată cu o piesă de gură din cauciuc, asemănătoare cu aceea ce se întrebuințează la determinarea metabolismului bazal. Diametrul interior al respiratorului trebuie să fie de cel puțin 16 mm, pentru a nu opune rezistență prea mare respirației noastre. Materialele din care se poate confecționa respiratorul sînt: aluminiu (dacă vrem să folosim respiratorul nostru și la mare, nu vom întrebuința aluminiu dur, care este corodat de apa sărată), sticlă sau o materie plastică.

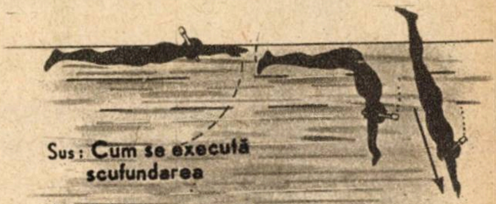
Respiratorul se poate folosi și fără piesa de gură, dar aceasta asigură o comoditate apreciabilă. Dacă nu veți putea procura o piesă originală, o puteți confecționa dintr-o bucată de cauciuc de dimensiuni necesare.

Deoarece durata înotului sub apă — în cazul folosirii acestui tip de respirator — este limitată de capacitatea fiziologică a omului de a rămîne în „apnee“, adică fără respirație, timp de cca. 1 minut (facem abstracție de performanțele atletice), s-a căutat să se prelungească această durată pînă la o oră, chiar două, cu ajutorul unor dispozitive simple care conțin rezerve de aer respirabil. În prezent două tipuri de instalații de respirat sub apă își dispută sufragiile amatorilor; primul funcționează cu oxigen sau „în circuit închis“, iar al doilea cu aer comprimat (tip acvalung). Primul tip permite scufundarea în apă la o adîncime de circa 15 m; cel de-al doilea tip îngăduie plonjoane adînci pînă la 50—60 m, dar e mai voluminos și mai greu decît primul. Descrierea modului de confecționare a unuia din aceste tipuri de instalație autonomă de respirat sub apă ar putea face obiectul unui alt articol al revistei noastre. Pînă atunci să ne mulțumim cu scufundările modeste la 6—10 m, ce ni le îngăduie echipamentul nostru de începător.

Propulsia în apă este asigurată de niște palete din cauciuc atașate la picioare avînd forma unei cozi de pește sau a unor labe de rață.

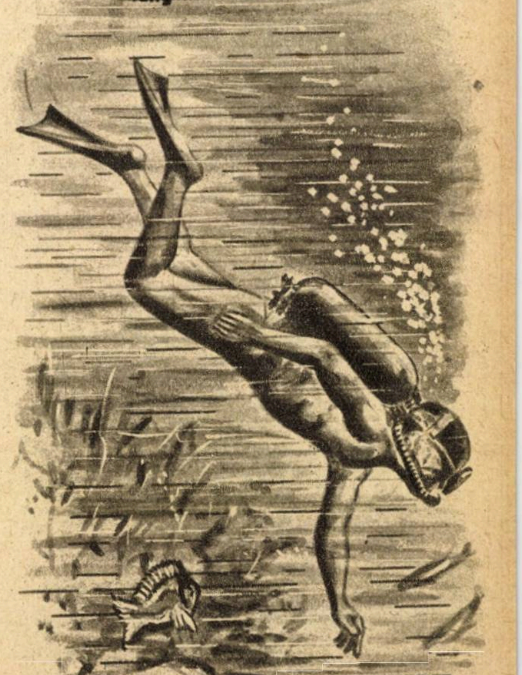
Utilitatea „labelor de rață“ la explorarea sub apă este incontestabilă: la egal efort, viteza se dublează. Întrebuințîndu-le lungit pe spate la suprafața apei și dînd numai din picioare, vom înainta tot așa de repede ca un foarte bun înotător de craul. În afară de aceasta, în scufundare îți eliberează mîinile, înaintarea efectuîndu-se exclusiv din picioare. Din observații practice s-a tras concluzia că înotătorii subacvatici se pot apropia cu mult mai ușor de pești cu labe decît fără. Explicația acestui fenomen constă în faptul că labele imită mișcarea unei cozi de pește, neproducînd probabil vibrații care sperie mai ales anumite specii de pești (chefali, știuci etc.).

Cu toate acestea, înotul sub apă este perfect posibil și fără labe de rață. Confecționarea lor cere matrițe speciale de vulcanizat cauciucul în forma necesară. Încercările de a le face din pînză cauciucată cu întărituri de oțel nu au dat rezultate bune decît pe timp foarte limitat; oricît de bună ar fi sîrma de oțel, ea se rupe după 10—15 minute de folosire.

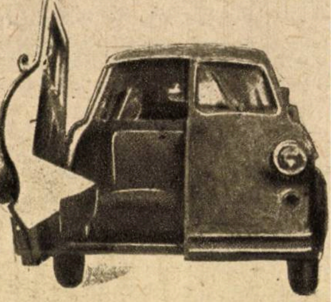


Sus: Cum se execută scufundarea

Jos: Explorator subacvatic echipat cu instalație tip acvalung

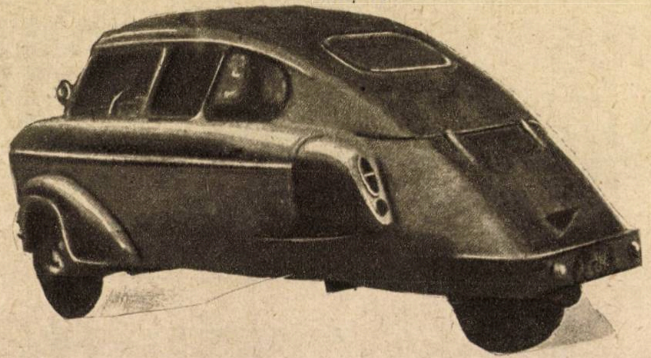


AUTOMOBIL PE TREI ROŢI CU CAROSERIE DIN MASĂ PLASTICĂ



Un mic automobil construit în R. F. Germană, acţionat de un motor de dimensiuni reduse, are o caroserie din masă plastică. Motorul, cu o putere de 9,5 CP, este montat direct peste roata din spate a vehiculului pe trei roţi. Intrarea în automobil se face printr-o uşă situată în faţă. Pe bancheta din faţă pot lua loc două persoane, iar pe cea din spate o persoană adultă sau doi copii mici.

Automobilul poate executa o întoarcere într-un cerc cu diametrul de trei metri, ceea ce îl face ideal pentru centrele aglomerate şi pentru parcare. Purtînd numele de Meyra 200, acest automobil poate atinge o viteză maximă de circa 80 km/oră.



CEL MAI LUNG CANAL DIN LUME

Însăşi natura a avut grijă să asigure transportul de la apus spre răsărit şi înapoi în China. Acesta se face pe marile fluvii chineze Huan-He şi Ian-Ţzî. Legătura între nord şi sud a fost făcută însă de om. Astfel, a apărut Marele Canal Chinezesc, denumit din antichitate „Fluviul pentru transportul recoltei". El străbate patru provincii şi uneşte Pekinul (China de Nord) cu China Mijlocie. Lungimea lui totală este de peste 1.700 km şi este cel mai lung canal din lume. Construcţia canalului a început între anii 495 şi 473 înainte de era noastră. În decursul multor secole, Marele Canal Chinezesc a fost una din arterele principale de transport ale Chinei. Apoi el a fost neglijat şi în timpul regimului reacţionar al lui Cian Kai-şi a devenit cu totul neutilizabil. După constituirea Republicii Populare Chineze, în 1949, această construcţie antică uriaşă a fost în întregime renovată. Pe toată lungimea lui, canalul a fost adîncit şi făcut navigabil. Au fost construite noi ecluze şi alte instalaţii tehnice. Lăţimea lui medie ajunge acum la 100—300 m, iar adîncimea — la 8-10 m. În prezent, acest canal funcţionează din nou, contribuind la înflorirea ţării.

NOUTĂŢI ÎN DOMENIUL ENERGIEI NUCLEARE

Cel mai mic „tun" neutronic din lume ajută la prospectarea zăcămintelor de ţiţei. Aparatul, care are un diametru de circa 8 cm şi o lungime de circa 130 cm, dezvoltă 20.000 electron-volţi. Introdus în sondă, aparatul bombardează cu neutroni straturile înconjurătoare. Reacţia pămîntului este înregistrată de aparate speciale, cu ajutorul cărora geologii determină poziţia zăcămintelor de ţiţei.

Rezultatele ultimei călătorii a submarinului atomic „Nautilus" au fost date publicităţii. El a parcurs, în imersiune, în 84 de ore distanţa dintre New London (S.U.A.) şi San Juan (Porto Rico), ceva mai mult de 1.300 de mile. Viteza medie a fost de 16 noduri, întrecînd de 10 ori vechiul record; 84 de ore este de asemenea cea mai lungă perioadă pe care vreun submarin a petrecut-o în imersiune.

MOTOCULTIVATORUL *şi* SĂPĂTOAREA ROTATIVĂ

Cu fiecare zi ce trece, numărul maşinilor construite de uzinele diferitelor ţări şi puse la dispoziţia agriculturii creşte. Dintre acestea amintim cîteva maşini agricole ce sînt proiectate şi construite de uzinele din Italia. Astfel, dintre maşinile de prelucrare a solului, două ies din comun prin varietatea aplicaţiilor şi marea lor productivitate şi anume: un motocultivator (fig. 1) şi săpătoarea rotativă cu sape elicoidale (fig. 2).

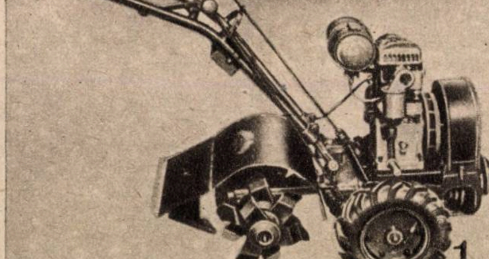
Motocultivatorul prezentat este o maşină universală, putînd executa numeroase operaţii. Partea activă a motocultivatorului constă dintr-un plug rotativ care îndeplineşte trei operaţii deodată: ară, întoarce brazda şi grăpează. Cu această maşină se poate executa o arătură adîncă chiar pe terenuri compacte pînă la 30-35 cm. Cultivatorul este acţionat de un motor în patru timpi, cu o putere de 4-5 CP.

Motocultivatorul este o maşină simplă, uşor de mînuit, şi se poate folosi mai ales la mobilizarea solului în vii, grădini, pepiniere, livezi, ca şi în cîmpuri.

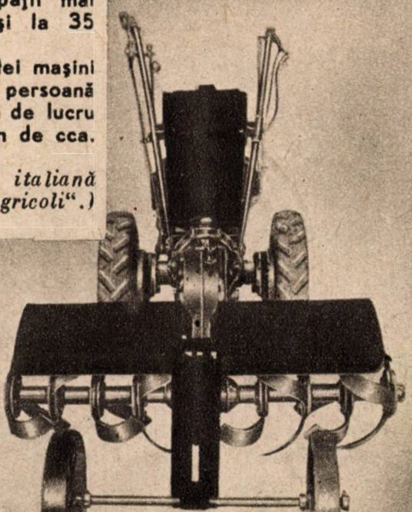
Săpătoarea rotativă (fig. 2) prezintă şi ea avantajul că este uşor de mînuit şi pentru că, cu ajutorul ei, se poate mobiliza foarte bine solul, pe care-l lasă afînat. Adîncimea de lucru este reglabilă pînă la maximum 20 cm. Datorită faptului că elementele sale sînt demontabile, săpătoarea rotativă (care are o lăţime de lucru de un metru) poate fi adaptată şi la spaţii mai înguste (la 60 cm şi la 35 cm).

Cu ajutorul acestei maşini agricole, o singură persoană poate lucra într-o zi de lucru o suprafaţă de teren de cca. 2,5 ha.

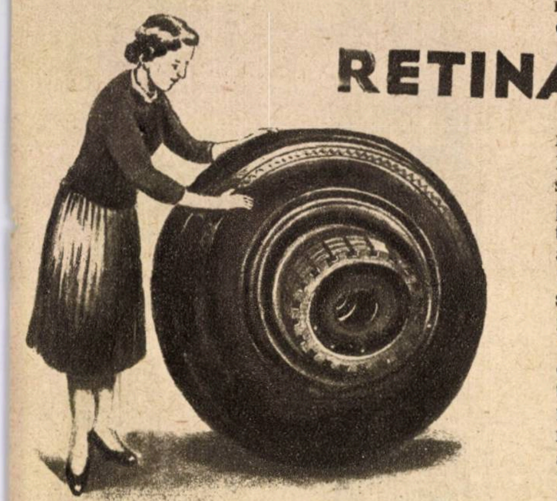
(După revista italiană „Machine i motori agricoli".)



1



2



RETINAX

Aceasta este o roată a unui avion rapid. Ea este interesantă nu prin dimensiunile ei, ci prin faptul că este utilată cu o frînă cu sabot dintr-un nou material de fricţiune— retinax. Retinaxul se obţine pe bază de răşini rezistente la temperaturi înalte, cu adaos de alamă şi unele substanţe de umplutură speciale care permit să se lucreze la temperaturi înalte. În momentul frînării avioanelor moderne, rapide şi puternice, în mecanismele lor apar la suprafeţele de frecare temperaturi foarte ridicate de ordinul 600°—1000°. Pentru a rezista la temperaturi atît de înalte, au fost necesare noi materiale de fricţiune. Folosirea retinaxului la frînele roţilor de la avioanele rapide a mărit durata de serviciu a acestora de 3 ori, la frînele troliilor de forare — de 6 ori şi la excavatoare — de 10 ori. *(U.R.S.S.)*

MEDICAMENTE DIN PORUMB

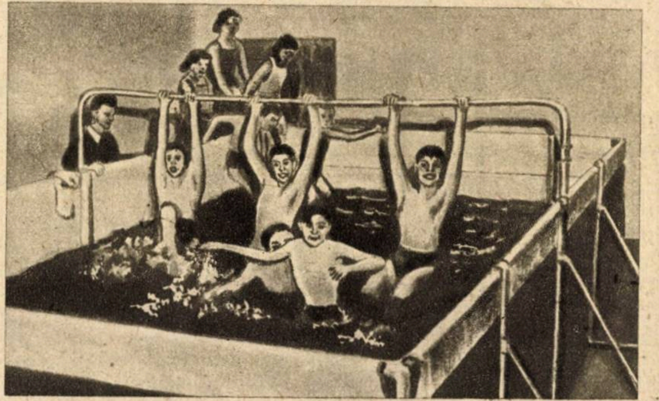
Nu demult, la Expoziţia de invenţii din Sofia, s-au expus cîteva preparate şi substanţe noi extrase din porumb.

Inventatorii Karabohciev, Peicev şi Tomov au prezentat la această expoziţie diferite vitamine şi medicamente pe care ei le extrag din produsele prelucrate din porumb.

Medicamentele sînt destinate luptei împotriva eczemelor şi bolilor gastro-intestinale.

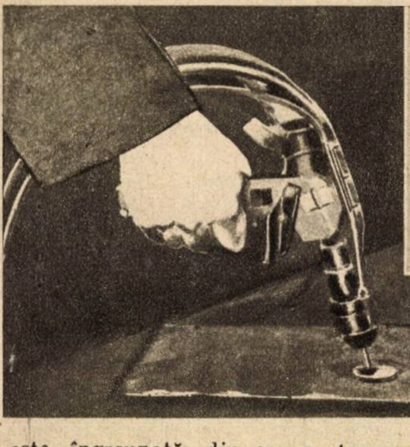
BAZINE DEMONTABILE

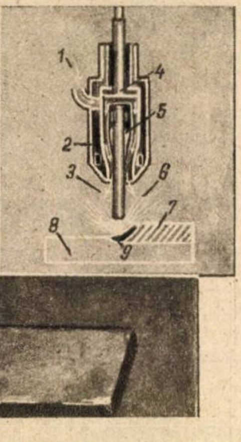
În multe şcoli din Suedia se folosesc în prezent pentru exerciţii sportive bazine demontabile originale, cu o suprafaţă de 12—15 m², confecţionate din masă plastică întinsă pe o carcasă din ţevi de metal uşor. Într-un astfel de bazin se pot da primele lecţii de înot.



UN NOU APARAT DE SUDURĂ:

PISTOLUL CU OXID DE CARBON





Folosirea sudurii automate sub strat de flux pentru unele operaţii, ca aplicarea cusăturilor curbe, prinderea prin sudare a pieselor, încărcarea prin sudură a pieselor turnate defecte etc., este îngreunată din cauza imposibilităţii supravegherii directe a procesului de sudare şi necesităţii de a avea dispozitive complicate de copiat şi de reţinere a fluxului.

Noua metodă de sudare cu electrod metalic în oxid de carbon permite efectuarea sudurii pe cale automată sau semiautomată cu sîrmă neînvelită, fără flux şi înveliş. Pentru sudare în oxid de carbon a fost elaborată o instalaţie specială. În corpul acestui dispozitiv se află un tub conducător de electricitate (4) şi un vîrf (5) care fixează sîrma electrodului (3). Oxidul de carbon (1) intră în zona de sudare prin gura arzătorului (2). Gazul refulează aerul de la metalul lichid (9) topit de arc (6), acţionînd activ cu el. Intensitatea dizolvării gazului în metal depinde de temperatură şi presiune (cu cifrele 7 şi 8 sînt notate cusătura şi metalul de bază).

În oxid de carbon se pot suda oţeluri aliate şi cu conţinut redus de carbon.

Noua metodă de sudare este mai ieftină decît sudarea cu electrozi de calitate superioară, decît sudarea automată sub strat de flux şi decît sudarea în gaze inerte. Pentru sudare în oxid de carbon pot fi adaptate dispozitivele semiautomate existente „PŞ-5" şi „PDŞ-500". Productivitatea muncii creşte de 2 — 3,5 ori în comparaţie cu sudarea manuală. *(U.R.S.S.)*

RADIO RECEPTOR ALIMENTAT DE... SOARE

Acest receptor, care foloseşte transistori şi baterii solare, va putea funcţiona o viaţă întreagă. El nu are nevoie de surse speciale de energie, nu necesită reparaţii şi problema înlocuirii bateriilor nu se pune. Aparatul este acţionat de 7 heliobaterii, alimentate numai de energia solară. Ele produc suficientă energie pentru a pune în funcţiune aparatul care are opt transistori.

Tensiunea redusă necesară pentru aceşti transistori (mai puţin de 1,5 V) asigură o durată de funcţionare virtual nelimitată, prin eliminarea defecţiunilor datorite variaţiilor de temperatură sau de voltaj. Timpul noros sau funcţionarea în camere întunecoase nu creează dificultăţi în alimentarea cu energie a aparatului. Prin învîrtirea unui buton, este pusă în funcţiune o baterie de dimensiuni foarte reduse care asigură energia necesară pentru funcţionarea neîntreruptă timp de 50 de ore şi se reîncarcă cu ajutorul heliobateriilor. Costul heliobateriilor nu permite încă fabricarea în serie a unui asemenea aparat. *(S.U.A.)*

ȘTIINȚA distractivă

Nedumerirea lui Mitică

Deschizînd o carte despre „energia atomică”, Mitică a aflat că fisiunea nucleelor de uraniu 235 și eliberarea energiei nucleare se pot obține numai sub acțiunea neutronilor lenți, de redusă energie. Iar cîteva pagini mai departe, a citit că reacția în lanț — prin care practic se eliberează energia nucleară — se petrece sub acțiunea neutronilor produși prin fisiunea uraniului 235 asupra altor nuclee de uraniu 235. Pînă aici toate sînt limpezi. Dar ce e de făcut că neutronii creați la fisiunea uraniului 235 sînt neutroni rapizi, de mare energie?

Mitică a rămas încurcat „Cum se mai poate, în acest caz, continua reacția? Mai ales că este vorba de o reacție în lanț!”

Pentru liniștea lui Mitică, îi asigurăm că reacția în lanț se produce.

Ce împrejurări de primă importanță nu a luat Mitică în considerare? Dacă nu va afla pînă la apariția viitorului număr al revistei noastre, îi vom da noi acest ajutor.

Joc GEOGRAFIC

	A		A		A
	A		A		A
	A		A		A
	A		A		A
	A		A		A
	A		A		A
	A		A		A
	A		A		A
	A		A		A
	A		A		A
	A		A		A
	A		A		A
	A		A		A

Completați pătrățelele albe cu litere și veți obține 13 denumiri geografice:

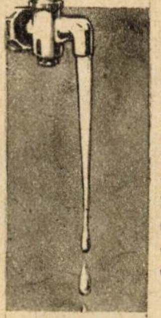
1. Fluviu în America de Sud; 2. Numele vechi al orașului Kuibîșev; 3. Pustiu african; 4. Arhipelag; 5. Localitate balneară în R.P.R.; 6. Dominion britanic în America de Nord; 7. Port pe fluviul Congo; 8. Capitala insulei Cuba; 9. Peninsulă în Asia de sud-est; 10. Localitate viticolă în Spania; 11. Stat și canal; 12. Localitate în Italia însemnată prin minele de marmură de bună calitate; 13. Podiș în Africa de sud.

Banii lui COSTICĂ

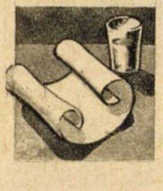
Ionel: „Cîți bani ai în buzunar?“

Costică: „Dacă-i împart la 10, îmi rămîn 9 bani, dacă-i împart la 8, îmi rămîn 7 bani și așa mai departe. La urmă, dacă-i împart la 2, îmi rămîne 1 ban. Acum știi cîți bani am în buzunar?“

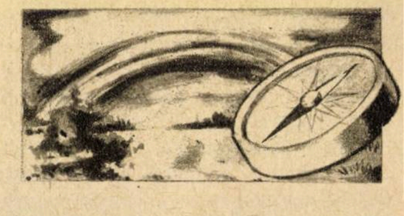
De ce?



...cînd deschidem un robinet, apa curge la început sub forma unui șuvoi continuu de diametrul deschiderii robinetului, apoi se subțiază, se strangulează din loc în loc, iar mai jos se rupe în picături, care se depărtează din ce în ce una de alta?



...dacă udăm pe o față o foaie de hîrtie, ea se răsucește și se face sul?



...curcubeul nu se vede niciodată spre sud?

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN Nr. 7

ACUL NĂZDRĂVAN:

Petrică trece un fir de ață prin urechile acului și astfel îi dă stabilitatea necesară ca să rămînă cu vîrful înainte și să se înfigă în pernă.

MÎNA ÎN SAC

31 bile. Trebuie să luăm situația cea mai nefavorabilă: dacă scoate 6 bile, el poate avea una de fiecare culoare. La 12 bile, are cel puțin două de fiecare culoare. La 18 bile, ar avea 3 etc. Scoțînd deci 30 bile, el este sigur că are cel puțin 5 de aceeași culoare. Oricare ar fi culoarea celei de-a treizecișiuna, vor rezulta 6 bile de aceeași culoare.

DEZLEGAREA ARITMOGRIFULUI

Înlocuind numerele prin litere, se găsesc următoarele nume de matematicieni, fizicieni și astronomi:

LOBACEVSKI
ARAGO
PTOLOMEU
LEVERRIER
ABEL
COPERNIC
EINSTEIN

Inițialele de sus în jos dau: LAPLACE

yvtár ULAJDONA

SUMAR

Locomotiva Diesel — 1; Cocs din cărbune ce nu cocsifică — 3; Întîlnire cu Marte — 4; Antiprotonul — 6; Mușcata — plantă aromatică — 9; Mase plastice în construcții — 10; Laminate cu profil periodic — 12; Actualitatea tehnică și științifică în țara noastră — 15; Tezaurul de la Pietroasa — 16; Solul și fertilitatea — 18; Inima mecanică — 20; Animale rare în țara noastră — 22; Transporturile vor folosi energia atomică — 24; Antarctica în lumina ultimelor cercetări — 27; Radio — 29; Semiconductorii la lucru — 30; Poșta redacției — 33; Turbarea — 34; Nicolai Copernic — 36; Ploi de stele — 38; Fazanul — 40; Fabricarea ciocolatei — 42; Echipament pentru explorarea subacvatică — 44; În jurul lumii — 46.

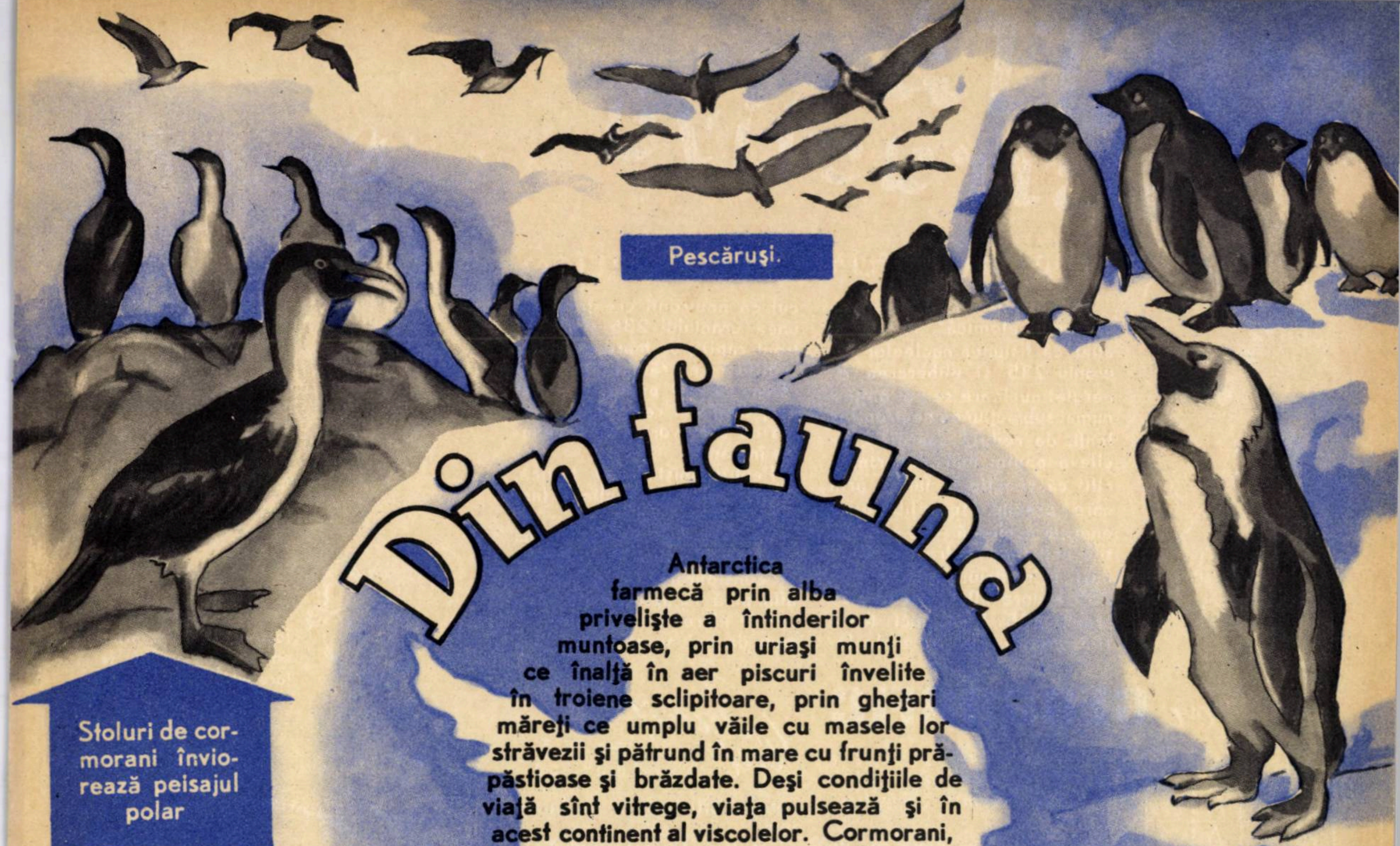
Coperta I și IV: Mase plastice în construcții — desen: *D. IONESCU*
Coperta a II-a: Tracțiunea Diesel — desen: E. DUICULESCU
Coperta a III-a: Din fauna Antarcticei — desen: R. PAVA

Redactor-șef V. IOANID
Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor-șef adjunct), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU
Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 Interior 1571—1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin” — București.

Din fauna Antarcticei

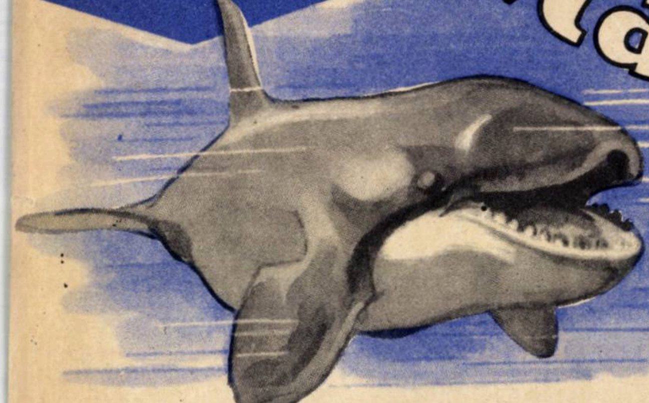
Antarctica farmecă prin alba privelişte a întinderilor muntoase, prin uriaşi munţi ce înalţă în aer piscuri învelite în troiene sclipitoare, prin gheţari măreţi ce umplu văile cu masele lor străvezii şi pătrund în mare cu frunţi prăpăstioase şi brăzdate. Deşi condiţiile de viaţă sînt vitrege, viaţa pulsează şi în acest continent al viscolelor. Cormorani, petreli, rîndunele de mare, străbat văzduhul, pe banchiză stau pinguinii şi focele, iar în apă se găsesc moluşte şi crustacei de mare alături de animale uriaşe ca orca gladiator şi balena australă.



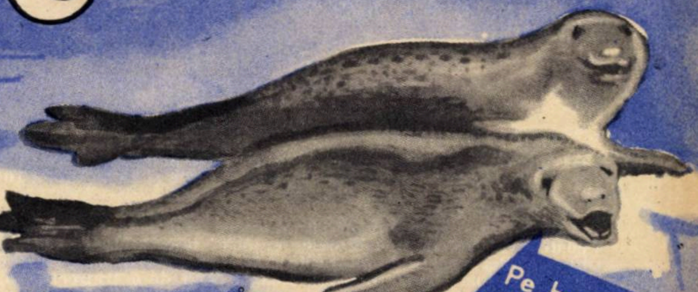
Pescăruşi.

Stoluri de cormorani înviorează peisajul polar

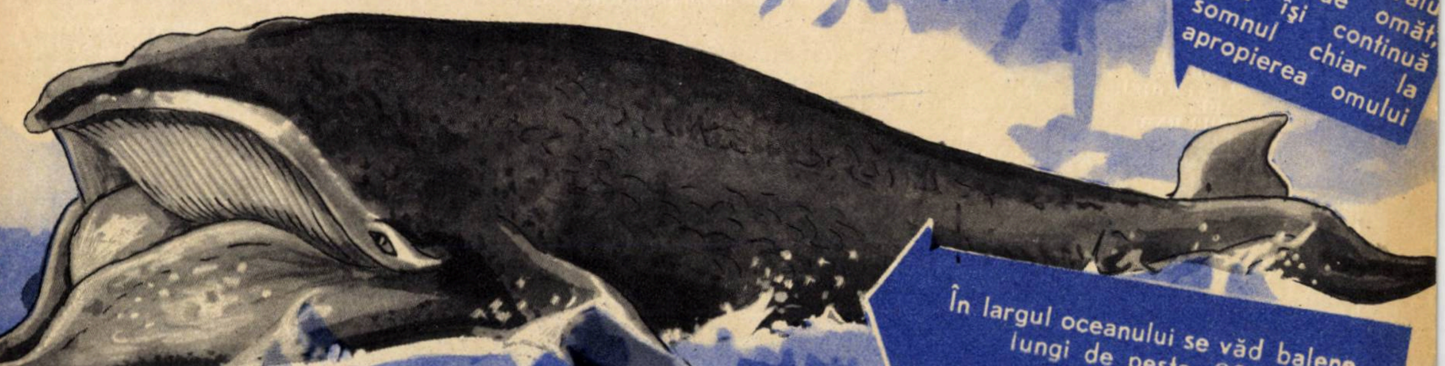
Pinguinii sînt păsările cele mai sociabile



Orca gladiator este cel mai mare duşman al balenelor



Pe banchiza strălucitoare de omăt, foca îşi continuă somnul chiar la apropierea omului



În largul oceanului se văd balene lungi de peste 20 m

PREȚUL 2 LEI

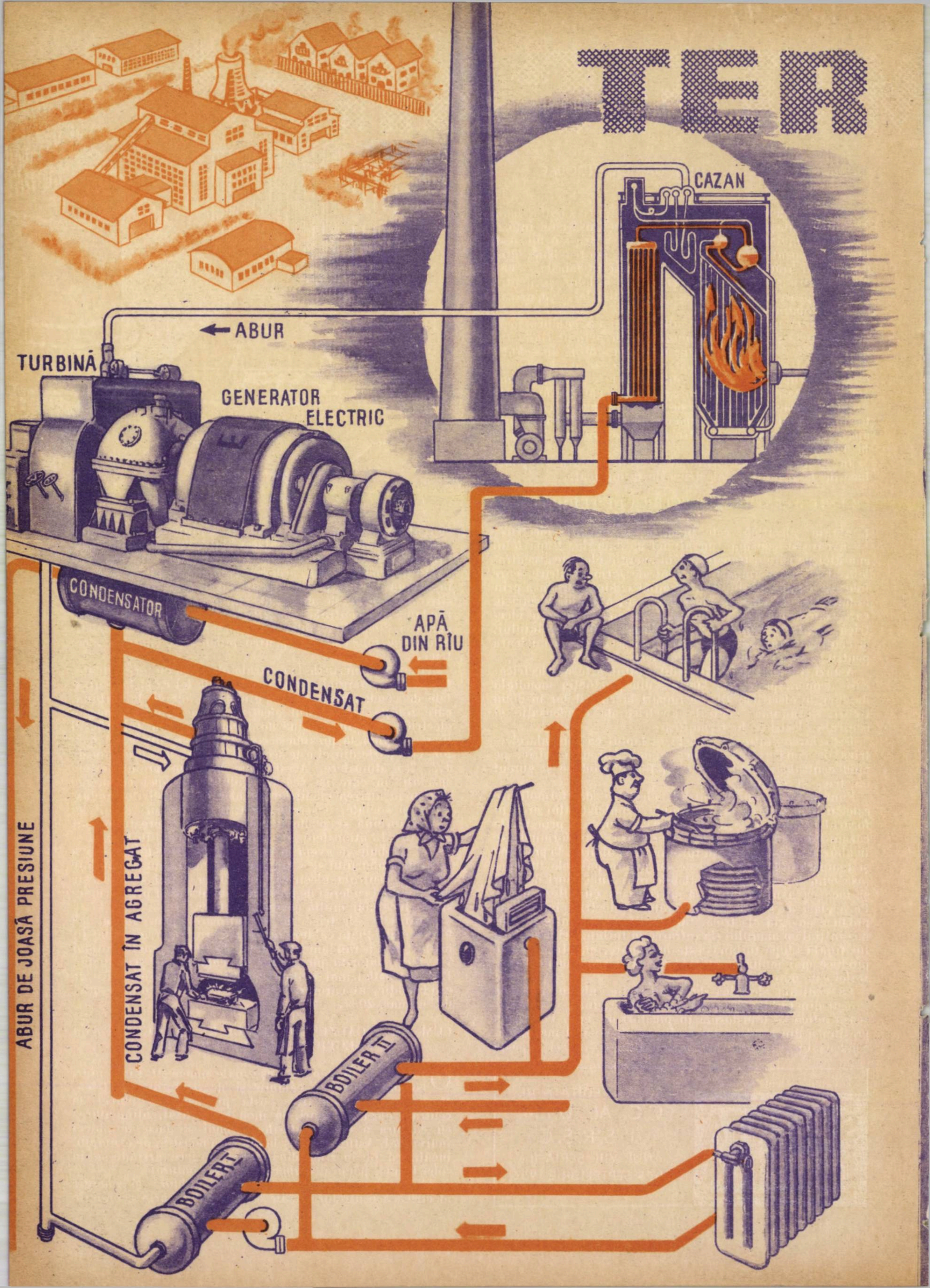
B 247

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

9 - 1956

KAT

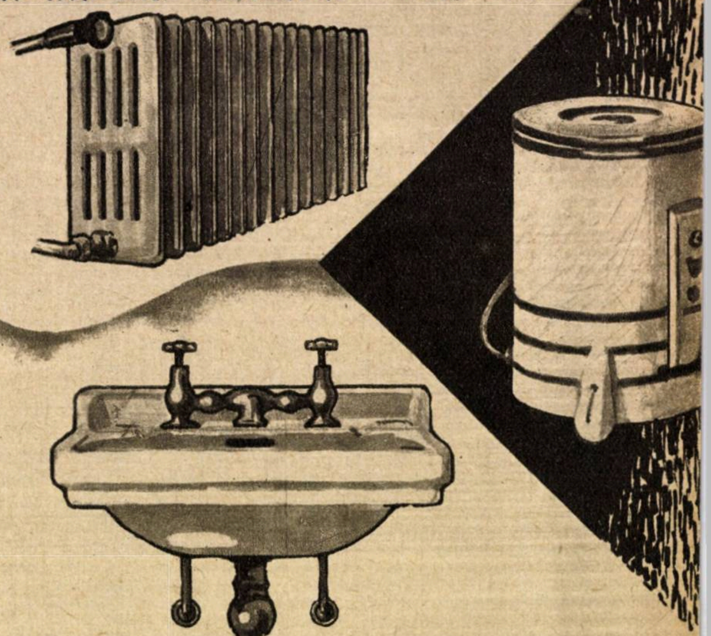
Institut. de Documentare tehnică
BUCUREŞTI
ОБМЕН - CSERE
VYMĚNA - WYMIANA
TAUSCH


TER
CAZAN
← ABUR
TURBINĂ
GENERATOR ELECTRIC
CONDENSATOR
APĂ DIN RÎU
CONDENSAT
ABUR DE JOASĂ PRESIUNE
CONDENSAT ÎN AGREGAT
BOILER II
BOILER I

D 247

MOFICAREA

Ing. DĂNILĂ NICOLAE



Cît de comod ar fi ca în orice moment să poți avea la dispoziție, deschizînd doar un robinet, așa cum întorci un comutator electric, apă caldă, pe care s-o folosești la nevoie pentru încălzirea locuinței, pentru baie, duș, prepararea hranei, spălatul vaselor, iar în fabrici — căldură pentru încălzirea și ventilarea halelor și pentru diferite procese industriale: fiert, distilat, vaporizat, uscat, evaporat etc.

Sînt două posibilități de alimentare cu căldură pe o cale comodă și totodată economică. În primul rînd, alimentarea se face de la cazane de aburi sau de apă caldă. Într-un astfel de cazan, apa se încălzește de la flacăra produsă prin arderea unui combustibil (cărbune, lemne, păcură, gaze). Apa încălzită sau aburul care se formează în cazan pleacă pe conducte de oțel și ajunge la consumatorul de căldură. De aici, după ce cedează căldura acestuia, apa răcită se întoarce, pentru ca să fie din nou încălzită la cazan.

În al doilea rînd, alimentarea cu căldură se poate face de la o centrală electrică de termoficare.

CE ESTE O CENTRALĂ ELECTRICĂ DE TERMOFICARE

Energia electrică este produsă în centrale electrice, în care se consumă un alt fel de energie. După felul energiei pe care o transformă în energie electrică, centralele electrice se împart în: centrale termoelectrice, care folosesc combustibili, transformînd căldura produsă prin arderea lor în energie electrică; centrale hidroelectrice, care transformă energia căderilor de apă în energie electrică, centrale eoliene, care folosesc energia vîntului, și centrale atomoelectrice, care folosesc energia nucleară pentru a produce energia electrică.

Astăzi cele mai răspîndite sînt centralele termoelectrice, care acoperă peste trei sferturi din producția mondială de energie electrică. Ele se împart la rîndul lor în două tipuri, și anume: centrale electrice de condensație și centrale electrice de termoficare.

Deosebirea dintre ele constă în faptul că centrala electrică de condensație produce numai curent electric, pe cînd centrala electrică de termoficare produce și curent electric, și căldură.

Funcționarea unei centrale electrice de termoficare este în principiu destul de simplă. Combustibilul arde în focarul cazanului de aburi; apa care circulă prin țevile cazanului se încălzește și se vaporizează, transformîndu-se în abur, care este trimis în turbină. Aici aburul, la presiune și temperatură mare, lovește cu putere paletele turbinei (așa cum lovește apa în paletele roții unei mori de apă) și face ca axul turbinei să se rotească cu viteză mare. Pe același ax se găsește generatorul electric, în care se produce energia electrică. Cu cît diferența dintre presiunea inițială a aburului (la intrarea în turbină) și presiunea lui finală (după turbină) este mai mare, cu atît se poate produce mai multă energie electrică și randamentul centralei este mai mare.

La centrala electrică de condensație, aburul după ce a ieșit din turbină intră în condensator, unde se condensează adică se transformă în picături de apă. Pentru ca presiunea din condensator să fie pe cît posibil mai mică, condensatorul trebuie răcit încontinuu. De obicei, aceasta se realizează cu apă rece, luată direct dintr-un rîu. Răcind condensatorul, apa se încălzește cu 15°, după care este aruncată în rîu, purtînd cu ea o jumătate din întreaga căldură produsă prin arderea combustibilului. Aceasta înseamnă o mare pierdere pentru centrală, deoarece folosirea acestei ape de abia calde nu este posibilă. De aceea randamentul centralei electrice de condensație este mic; abia cca. 20% din căldura produsă prin arderea combustibilului se folosește util pentru producerea energiei electrice.

Altfel stau lucrurile la centrala electrică cu termoficare. Producerea energiei electrice are loc la fel ca și la centralele de condensație: aburul din cazan merge la turbină, care rotește generatorul electric, și se produce energie electrică. Dar în turbina de termoficare nu tot aburul lucrează pînă la presiunea cea mai joasă din condensator, ci o parte din el este scos din turbină la o presiune de 1,2—2,5 atmosfere. Acest abur intră în preîncălzitori speciali, în care își cedează căldura sa apei ce merge pentru încălzirea clădirilor de locuit, a clădirilor industriale și sociale, a serelor, pentru băi, dușuri și altele.

Din turbină se poate lua abur și cu o presiune mai mare (5—13 atmosfere), de care avem nevoie în fabrici și uzine. Trebuie să avem în vedere că cu cît este mai mică presiunea aburului scos din turbină, cu atît mai economic lucrează centrala electrică, pentru că astfel se folosește mai complet căderea de presiune a aburului și prin urmare se produce mai multă energie electrică.

Centralele electrice de termoficare, prin faptul că folosesc util toată căldura introdusă prin arderea combustibililor, au un randament teoretic de 100% (practic numai 70—80% datorită pierderilor de căldură pe conducte). Ele sînt astfel mai rentabile decît centralele electrice de condensație, al căror randament este, după cum se știe, de numai 20%.

CUM SE ÎNCĂLZESC ORAȘELE DE LA O CENTRALĂ ELECTRICĂ DE TERMOFICARE

Orașele, și în general așezările omenești sînt mari consumatoare de căldură și de energie electrică. Dacă energia electrică este produsă de obicei la centrale electrice mari, în mod centralizat, alimentarea cu căldură a consumatorilor urbani se face de obicei individual. Astfel, în orașele din țara noastră, de exemplu, încălzirea încăperilor din clădiri se face arzîndu-se în sobe lemne, păcură, cărbuni sau gaze naturale.

Alimentarea prin termoficare cu căldură și energie electrică a centrelor locuite este rentabilă prin economia

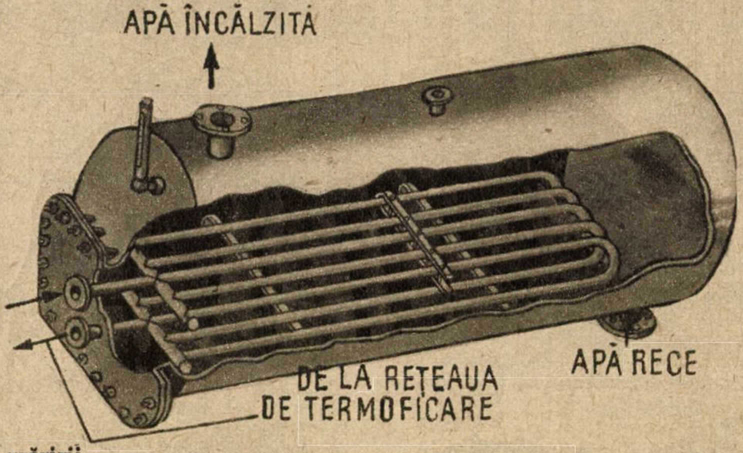
Proletari din toate țările, uniți-vă
ȘTIINȚA și TEHNICA
REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
și S.R.S.C
ANUL VIII SERIA II-a
Nr. 9 SEPTEMBRIE 1956

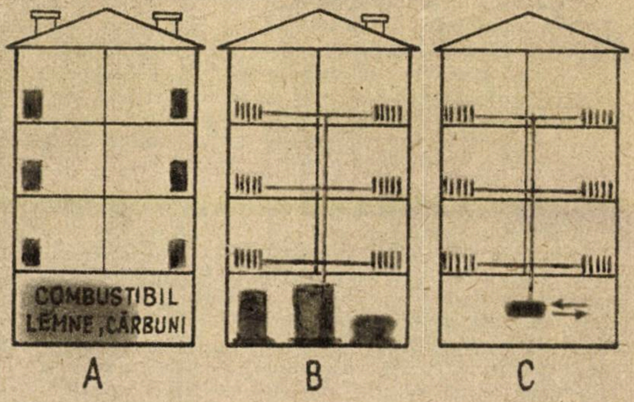
de combustibil ce se realizează la producerea căldurii în mod concentrat, în mari instalații, lucrînd cu randamente superioare față de micile instalații de încălzire ale fiecărei clădiri și prin economia care rezultă din folosirea căldurii de vaporizare a aburului care se trimite la încălzit, în loc să fie evacuat prin condensatori și aruncat apoi sub formă de apă în rîu. Se adaugă faptul că încălzirea separată a clădirilor se face de obicei cu combustibil superior (gaze naturale, păcură, brichețí), în timp ce la centrala electrică de termoficare se pot folosi combustibili inferiori locali (ligniți, deșeuri de la spălarea cărbunilor, turbă etc.).

Pe lîngă importanța termoficării ca metodă superioară de gospodărire a combustibililor, termoficarea mai prezintă și alte mari avantaje: ameliorarea stării sanitare și igienice a orașelor prin înlocuirea numeroaselor săli de cazane mici cu centrale electrice de termoficare mari, care folosesc metode perfecționate de curățire a gazelor arse și de evacuare a cenușei, micșorarea personalului și a cheltuielilor de exploatare datorită măririi agregatelor, economisirea muncii mecanicilor și fochiștilor care deservesc instalațiile individuale de încălzire, punerea la îndemîna omului a unor mari cantități de căldură pentru încălzire, nevoi gospodărești etc.

Aburul (sau apa caldă) care pleacă de la centrala electrică de termoficare ajunge la consumator prin conducte îngropate în pămînt (în canale de cărămidă sau beton), izolate, pentru a nu pierde multă căldură pe drum. Conductele sînt așezate de obicei în lungul străzilor în orașe, la fel ca și alte conducte, cum ar fi cele de apă, canalizare, gaze naturale.

În felul acesta avem căldură la îndemîna noastră în orice cantitate, la orice moment, fără efort și în cele mai bune condiții igienice.





Sus: Boiler (preîncălzitor), aparat cu ajutorul căruia se încălzește apa

Jos: A — clădire cu încălzire prin sobe; B — clădire cu încălzire centrală individuală; C — clădire termoficată

PROBLEMA TERMOFICĂRII ÎN ENERGETICA SOCIALISTĂ

Energetica socialistă, care se dezvoltă după un plan unic și ține seamă de nevoile tuturor ramurilor economiei naționale, folosește larg principiul centralizării și combinării proceselor de producere a energiei. De aceea, termoficarea — producerea simultană de energie electrică și termică și distribuirea centralizată a căldurii obținute — reprezintă o orientare fundamentală a energeticei socialiste.

Uniunea Sovietică este în fruntea țărilor care practică termoficarea. Însuși termenul de termoficare a fost consacrat prin literatura de specialitate sovietică. Un număr de peste 150 de orașe sovietice sînt termoficate. Moscova este orașul cu cea mai dezvoltată termoficare din lume.

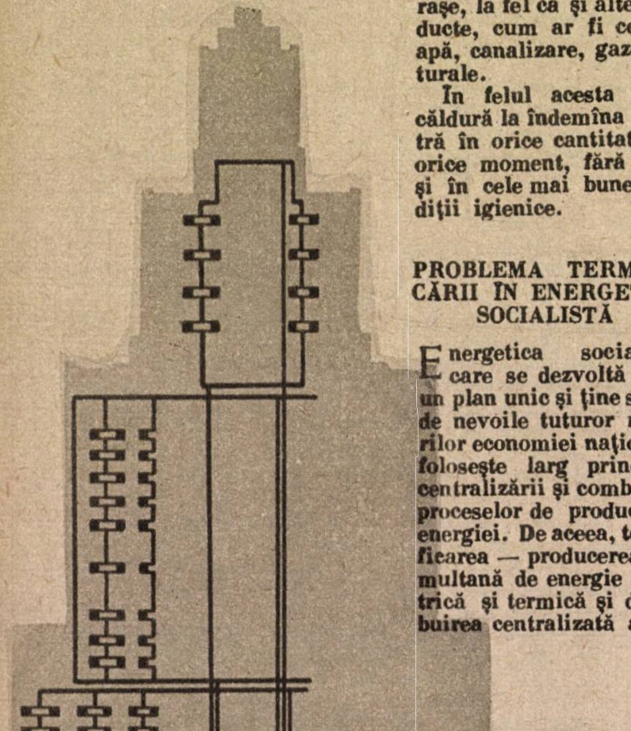
Ea are o rețea termică de peste 300 de kilometri, care alimentează prin termoficare peste 4.000 clădiri de locuit, școli, spitale și peste 100 de întreprinderi industriale.

Printre clădirile care primesc căldura prin termoficare este Universitatea din Moscova. Avînd în vedere înălțimea ei mare, clădirea a fost împărțită în patru zone de încălzire: trei zone inferioare cu apă caldă încălzită în boilere (preîncălzitoare) cu ajutorul apei trimise de la centrala de termoficare și o zonă superioară de încălzire cu aer cald. Boilerele și pompele sînt așezate în subsol, fiecare instalație deservind cîte o zonă a clădirii. Sistemul de termoficare a clădirii Universității din Moscova este complet automatizat.

În țara noastră se construiește în prezent prima centrală mare cu termoficare la Borzești. Aceasta va alimenta cu căldură o rafinărie și orașul muncitoresc Onești din apropiere.

Termoficarea, această nouă metodă de alimentare cu căldură a orașelor și industriilor, aduce mari foloase economiei naționale.

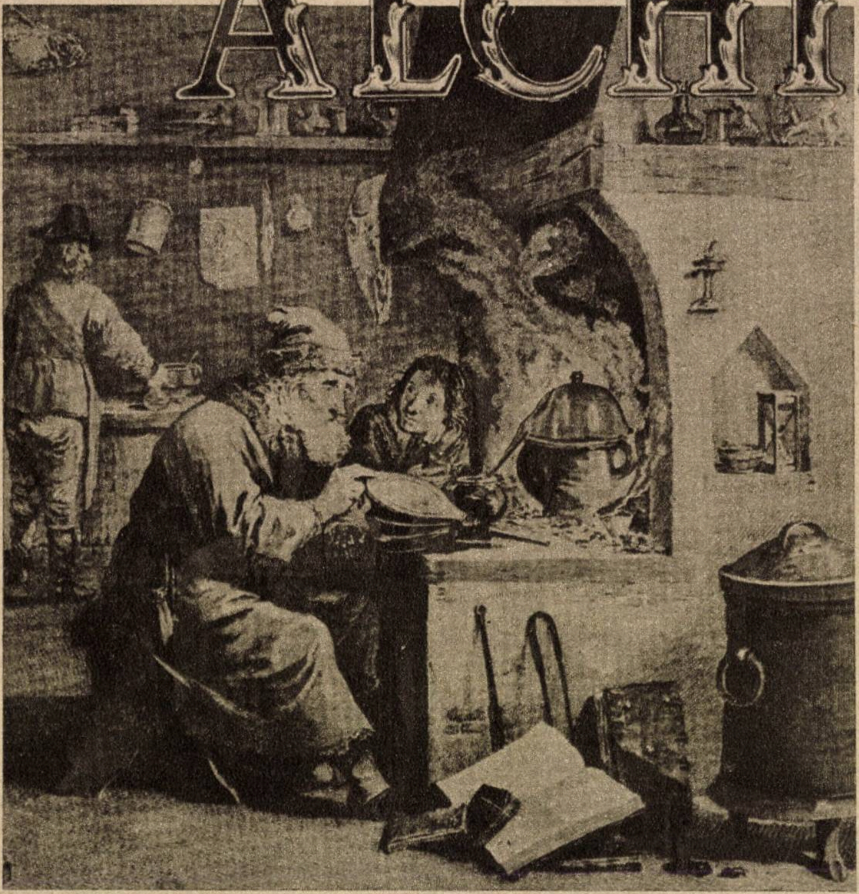
Prin alimentarea permanentă cu căldură și cu apă caldă, viața oamenilor devine tot mai comodă. Se reduc transporturile mărunte de combustibil și de cenușă, legate de micile instalații de încălzire ale imobilelor. Orașele devin mai curate și mai frumoase.



Schema rețelei de termoficare a Universității din Moscova (se văd cele trei zone de încălzire cu apă caldă)

ALCHIMIA

O TREAPTĂ ÎN DEZVOLTAREA CHIMIEI



CORNEL SPĂTARU

Suflînd neobosit din foale, un bătrîn gîrbovit ațîță focul sub cuptor,ca să încălzească retorta în care clocotește un lichid vîscos. Din țeava retortei se preling picături galbene și țîșnește din cînd în cînd un fum acru... În bucoavnele deschise pe un pupitru, se văd semne geometrice, balauri și desene alegorice... În toată încăperea plutește o atmosferă de mister și magie... Ucenicul, care în fundul sălii amestecă într-un mojar corn de cerb, iarbă de mare și pulbere de mumie, urmărește, cu ochii măriți de emoție, fierberea lichidului din retortă. Va apare piatra filozofală?

De ce nu?... Sîntem doar în laboratorul alchimistului, și alchimistul va reuși poate, de astădată, să transforme plumbul în aur...

Alchimie... Piatra filozofală... Transformarea plumbului în aur...

Zîmbim la ideea că au putut exista oameni pe care să-i fi preocupat asemenea gînduri. De la înălțimea cunoștințelor noastre de astăzi, sîntem gata să dăm la o parte cu dispreț retortele, secretele și erorile alchimiștilor. Dar n-avem dreptul să fim atît de severi. Pe calea lungă și grea a cunoașterii adevărului, alchimiștii au adus și ei contribuția lor. Ea trebuie cunoscută, privită cu înțelegere, dar în nici un caz disprețuită.

Cea mai importantă piatră de temelie a alchimiei a fost teoria celor patru elemente, atribuită de obicei lui Aristotel, dar care pare să se fi născut în același timp în India și Egipt, cam pe la 1500 înainte de era noastră.

Pe scurt, teoria lui Aristotel presupunea existența a patru proprietăți, patru calități fundamentale ale corpurilor: **cald** și **umed**, cu contrariile lor, —**rece** și **uscat**. Cele patru elemente materiale, **pămîntul**, **aerul**, **focul** și **apa**, erau considerate ca luînd naștere prin combinarea a două cîte două din cele patru proprietăți elementare. Dintre aceste perechi de contrarii, focul și apa aveau cea mai mare semnificație.

Toate corpurile existente în lume erau considerate ca fiind compuse din amestecarea celor patru elemente, în diferite proporții. Ca urmare, un corp putea fi schimbat sau transmutat în altul, modificînd proporția dintre elementele care îl constituiau.

Teoria aceasta era ilustrată printr-un exemplu de presupusă transmutație: apa este umedă și rece; cînd partea rece din apă este îndepărtată prin încălzire, apa se transformă în aer (vapori, care sînt umezi și calzi).

Pentru noi cuvîntul transmutație se aplică transformării unui element chimic într-altul. Acest sens este precis de cînd am adoptat noi noțiunea de element în înțelesul ei modern. Sîntem însă departe de epoca alchimiștilor. La cei vechi noțiunea de element, nu era întemeiată pe observații chimice și pe fapte experimentale. Ea era fructul unui raționament pur speculativ, o ficțiune a spiritului. Astfel, cînd cei vechi afirmau că un corp cuprinde elementul „aer“ înțelegeau prin aceasta că el posedă proprietatea de a fi volatil, dar nu înțelegeau că, în mod experimental, ar putea să extragă din el un corp identic cu aerul pe care-l respirăm.

Alchimiștii nu aveau nici noțiunea de substanță simplă, nici pe aceea de element. Pentru acest motiv, toate problemele de chimie le apăreau sub o altă lumină decît nouă.

Neposedînd noțiunea de substanță simplă, alchimiștii dădeau cuvîntului transmutație un înțeles foarte apropiat de acela al unei reacții chimice, în accepția ei de astăzi. Faptul că obțineau din cupru aliaje ca bronzul, ale cărui proprietăți erau altele decît acelea ale cuprului, îi făceau să creadă că au obținut prin transmutație un metal diferit. Această presupunere părea logică pe atunci deoarece caracterele care permiteau identificarea unui metal erau înainte de toate proprietățile lui fizice. Cuprul seamănă destul de mult cu aurul, pentru ca cei vechi să fi crezut că, adăugîndu-i cîteva proprietăți care îi lipsesc, vor putea să-l transforme în aur.

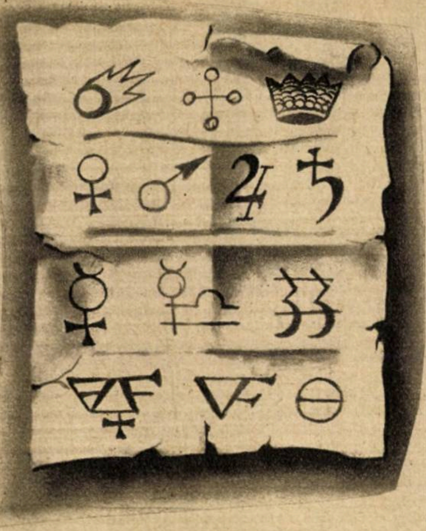
Pentru cunoștințele timpului nu era deci cu nimic împotriva rațiunii să se încerce fabricarea aurului și să se caute mijloace spre a reuși această fabricație. O dată ce problema a fost pusă, ceea ce ne uimește sînt mijloacele prin care cei vechi au căutat s-o rezolve. Trebuie să constatăm că alchimiștii nu se lăsau conduși de ceea ce noi numim „spirit științific“. Experimentarea metodică nu exista încă. Nu se făceau experiențe reproductibile, în condiții determinate cu precizie. În schimb, se trăgeau concluzii foarte îndrăznețe din observații superficiale.

Nu trebuie să găsim o vină prea mare înaintașilor noștri. Fenomenele observate erau atît de uimitoare, rezultatele experimentale atît de disparate, încît spiritul cel mai viguros nu putea să găsească o interpretare rațională a lucrurilor într-o epocă în care omul abia începea să stăpînească forțele naturii.

Întregul Ev Mediu era îmbibat de concepții supranaturale, oscilînd între magie, biserica atotputernică și superstiții nenumărate. În această rețea de confuzii și erori,puținele cunoștințe nou cîștigate se valorificau cu greu.

Este evident că multe cunoștințe sănătoase despre substanțele chimice și despre unele procedee chimice existau în Europa în perioada cînd înflorea alchimia. Fabricarea prafului de pușcă, de exemplu, avea la bază aplicarea unor bune cunoștințe de chimie.

Cel mai vechi document existent



Simboluri și prescurtări întrebuințate de alchimiști

cu privire la alchimie este un papirus găsit într-un mormînt egiptean. El datează din 1550 înaintea erei noastre, și unele părți din conținutul lui trebuie să aibă o vechime de peste 20 de secole.

Acest papirus conține 811 prescripții, cele mai multe fiind rețete farmaceutice. Ideile, procedeele, chiar piesele de aparate sînt reprezentate în acest document, ca și în celelalte scrieri ale alchimiștilor, prin păsări, animale, figuri mitologice, desene geometrice și alte embleme născute dintr-o imaginație aprinsă și sclavă superstițiilor.

Simbolismul alchimiei se trăgea dintr-un trecut foarte îndepărtat. Simbolurile fundamentale ale alchimiștilor își aveau originea în obiceiul caldeenilor de a asocia cele 7 corpuri cerești cunoscute de ei cu cele 7 metale și cu organele omului. În acest simbolism, soarele (aurul) era reprezentat printr-un cerc, iar luna (argintul) — printr-o semilună. Cele cinci metale „ordinare“ purtau semnul planetelor Mercur (argintul viu), Venus (cuprul), Marte (fierul), Jupiter (cositorul) și Saturn (plumbul).

Cunoștințele de alchimie s-au răspîndit din Caldeea spre Egipt și Grecia, apoi la Roma și Alexandria. Cînd acest mare centru de cultură al antichității a căzut sub dominația arabă, alchimiștii arabi au preluat moștenirea culturii grecești și au îmbogățit-o considerabil. Bagdadul și marile orașe arabe din Spania au fost izvoarele științifice ale Evului Mediu. În răstimp de 1.000 de ani, de la grecii din Alexandria pînă la alchimiștii din apusul Europei, „știința ermetică“ a făcut progrese, ascunzînd în ghemul de erori și superstiții nucleul chimiei de astăzi. În acest mileniu, alchimiștii au descoperit apa regală, acidul sulfuric, eterul etilic, distilarea alcoolului, baia marie, sublimarea, s-a stabilit diferența dintre acizi și baze.

Cuvîntul **alchimie** este o moștenire a influenței arabe. Articolul arab „al“ precede termeni păstrați pînă astăzi în vocabularul chimiei: alcool, alcalii etc. Prin urmare, „alchimia“ nu însemna altceva în limba arabă decît „chimia“.

În timpul perioadei arabe, imaginația orientală a influențat vocabularul alchimiei. Metalele erau „ucise“ prin încălzire în prezența substanțelor oxidante și apoi „reînviate“ prin încălzire cu un agent reducător. Astfel, plumbul metalic, încălzit în aer, era oxidat în litargă sau oxid de plumb. Cînd această litargă era pusă într-un vas cu cîteva grăunțe de grîu și încălzită, apărea din nou plumbul metalic. Explicația este astăzi foarte simplă din punct de vedere chimic, dar alchimiștii nu cunoșteau faptul că mangalul produce același rezultat ca și grăunțele de grîu (care trebuia transformat în mangal ca să producă reacția) și astfel ei amestecau chimia și biologia într-o fantastică înlănțuire a faptelor.

Astfel, transformarea unui corp solid în substanță volatilă prin încălzire (ceea ce numim astăzi sublimare), ca și producerea acidului benzoic (în care masa de benzoe, rășină brună, cu aspect neatrăgător, se transformă în frumoase cristale albe prin încălzire în condiții potrivite) erau asemănate cu îmbobocirea unei flori; pentru acest motiv, substanțele ce sublimează au fost numite „floare“. Păstrăm încă termenul „floare de sulf“, întrebuințat zilnic.

Alchimiștii au introdus pentru reprezentarea simbolurilor elementelor și principiilor diferite figuri geometrice. Treptat și-a făcut drum un impunător lanț de hieroglife, fără nici o uniformitate în aplicarea lor. În scrierile alchimiștilor aurul, de exemplu, era reprezentat, la un moment dat, în mai bine de 60 de moduri. Spre a mări confuzia, au fost introduse anagrame, acrostihuri și alte diferite alfabete secrete și cifruri.

La rîndul lor, operațiile practice, lucrările de laborator erau legate de o serie nesfîrșită de „taine“, menite să izoleze pe alchimiști de restul lumii. În atmosfera mistică a timpului, secretul era cea dintîi datorie pentru alchimiști, spre a-i feri de acuzația de vrăjitorie și de persecuțiile bisericii. Ei se exprimau alegoric, convențional și, poate cu bună știință, într-un mod neînțeles. Operațiile pentru producerea aurului se numeau „marea operă“. Adesea chiar cifrele și numerele au semnificații ascunse. „Piatra filozofală“ era înzestrată cu virtuțile cele mai extraordinare, iar pentru căutarea ei alchimiștii erau gata să depună toate sforțările. „Piatra filozofală“ era definită prin două proprietăți: simpla ei atingere trebuia să fie suficientă pentru a transforma în aur metalele ordinare, și ea trebuia să aibă o acțiune nu mai puțin prețioasă asupra organismului omenesc, pentru că trebuia să vindece toate bolile și să prelungească viața.

Acizii întrebuințați în aceste lucrări aveau denumiri fantastice, ca „oțelul munților“ și „stomacul struțului“ (capabil să digere orice); ei erau de obicei simbolizați ca lei sau alte animale înghițind soarele sau luna și devorînd șerpi.

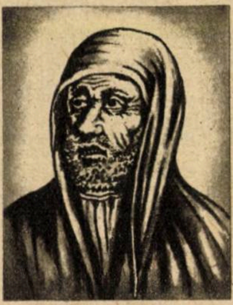
Unii dintre termenii întrebuințați de alchimiști ca să indice aceste operații sînt acum părăsiți. Alții, ca dizolvare, distilare, sublimare, calcinare, și-au păstrat locul în vocabularul chimiei moderne, cu mici modificări ale înțelesului.

Istoria științei nu cunoaște pereche problemei căutării „pietrei filozofale“. Căutarea pietrei era marea țintă a alchimiei; ea trebuia să fie izvorul magic al sănătății, al bogăției și al vieții lungi.

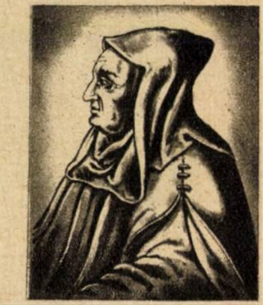
Alchimiștii priveau transmutația drept ceva de la sine înțeles. De ce, își spuneau ei, natura ar întîmpina dificultăți ca să transforme plumbul sau mercurul în argint sau aur, de vreme ce ea este în stare să transforme iarba și apa de ploaie în flori, iar fînul în coarnele și oasele animalelor?

Alchimiștii aveau, de altfel, destule dovezi aparente în sprijinul credinței lor în transmutarea metalelor. După părerea lor, asemenea transformări puteau fi dovedite experimental, în viața de toate zilele. De exemplu, galena (sulfura de plumb) are culoarea și luciul plumbului, dar ea nu este nici maleabilă și nici nu se topește ca plumbul. Cînd este încălzită, galena împrăștie vapori sulfuroși, capătă proprietățile ce-i lipsesc și se transformă în plumb. Oare plumbul, încălzit mai mult sau supus altui tratament, nu poate fi făcut să piardă și mai mult sulf și să capete astfel alte proprietăți, care îl vor înnobila mai departe, transformîndu-l în argint și eventual în aur?

Și deoarece plumbul din galenă

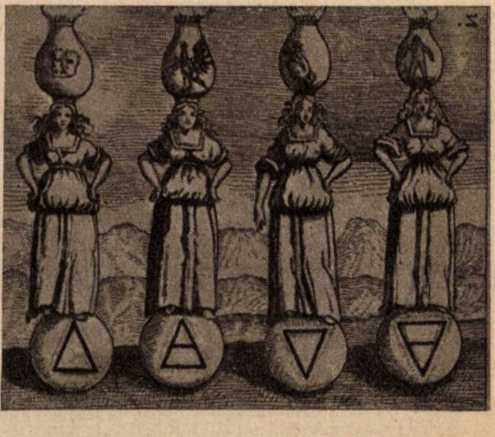


Geber,



Albert de Boelstadt (supranumit cel Mare)

Simbolurile celor patru elemente. De la stînga spre dreapta: pămîntul, apa, aerul și focul



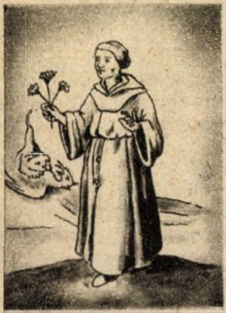
conține uneori cantități considerabile de argint, alchimiștii au avut de multe ori iluzia că au reușit, prin încălzirea plumbului, să obțină argint!

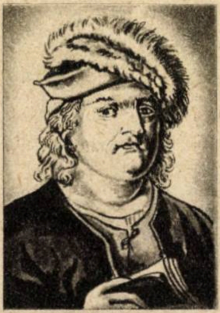
După Trismosin, „piatra filozofală" trebuia să posede și alte calități afară de aceea de a provoca „perfecțiunea" metalelor și vindecarea bolilor; ea trebuia să schimbe toate pietrele obișnuite în pietre prețioase și să înmoaie orice fel de sticlă.

Pentru Arnold din Villanova „piatra filozofală" trebuia să facă posibilă descoperirea oricărei persoane, în orice parte a lumii, oricît ar fi de bine ascunsă...

Dintre alchimiștii al căror nume s-a păstrat de-a lungul secolelor, **Geber** — un alchimist arab din secolul al VIII-lea — este foarte des amintit în lucrările succesorilor săi.

Din nefericire, textele care-i relatează lucrările au fost scrise după șase secole de la moartea lui, astfel că este posibil ca urmașii să-i fi atribuit descoperiri făcute de alții. Aceste lucrări — scrise de Geber sau atribuite lui — conțin descrieri precise asupra proprietăților fizice și chimice ale cîtorva metale, ca și asupra unor compuși, cum ar fi oxizii, acizii, bazele și sărurile.


Roger Bacon


Paracelsus

Roger Bacon (1214—1294) este alchimistul englez care a avut îndrăzneala să nege autoritatea afirmațiilor lui Aristotel, în fața faptelor evidente pe care le-a obținut prin experiență. El a dovedit că focul se alimentează cu aer, deoarece o lampă se stinge dacă este ținută într-un vas închis.

La începutul secolului al XVI-lea, **Paracelsus**, deși mai crede în posibilitatea transmutării plumbului în aur, începe să se ocupe metodic de utilizarea preparatelor chimice în medicină. În același timp, **Agricola** scrie un adevărat tratat de metalurgie, fără obișnuitele exagerări ale alchimiștilor.

Medicul belgian **Van Helmont** (1577—1644) începe să vadă limpede erorile înaintașilor săi alchimiști și, într-una din lucrările sale, scrie: „Focul nu este nici element și nici substanță; flacăra nu reprezintă altceva decît fum aprins".

În răstimp de 1.000 de ani, studiul materiei în vederea transformării metalelor în aur a dus la descoperirea acizilor, sărurilor și bazelor, pentru ca în cele din urmă dogmatismul lui Aristotel să fie înlocuit prin experiență, iar alchimia să devină o știință: chimia.

Dar în timp ce cîțiva alchimiști de seamă se străduiau să descurce măcar și cîteva fire din ghemul încurcat al fenomenelor naturii, numeroși alchimiști, care nu erau de bună credință, urmăreau doar obținerea aurului — prin orice mijloace. S-ar putea scrie volume întregi despre înșelătoriile practicate de-a lungul secolelor spre paguba acelora care făceau apel la alchimiști ca să-și umple cuferele cu aur fabricat din plumb.

În secolul al XVI-lea curtea lui Rudolf al Boemiei a fost punctul de întîlnire al savanților, alchimiștilor și șarlatanilor timpului. Rudolf, după ce și-a mutat capitala de la Viena la Praga, a lăsat întreaga răspundere a statului pe seama miniștrilor lui și el s-a dedicat astrologiei, magiei și alchimiei.

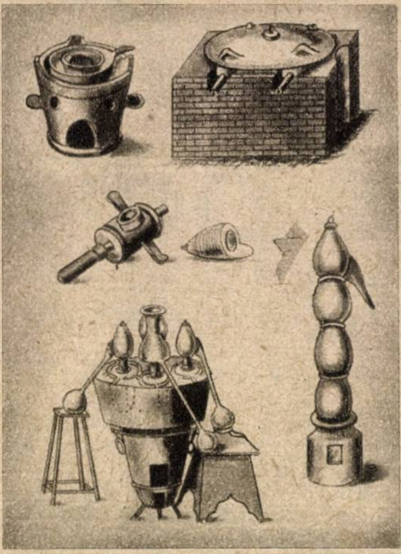
Într-o stradă îngustă din Praga, care mai poate fi văzută și astăzi, cunoscută sub numele de „Aleea aurului", locuiau vrăjitorii și alchimiștii. Ei veneau din toată Europa, atrași de dărnicia lui Rudolf, care încredințase conducerea laboratoarelor doctorului Von Hageck. Iată cîteva din fraudele ingenioase descoperite de Von Hageck.

Unii alchimiști, spre a fi crezuți că sînt în stare să transmute metalele obișnuite în aur, foloseau creuzete cu fund dublu. Fundul fals era fuzibil și conținea aur, care apărea în topitură după operație. Alții întrebuințau tuburi goale pentru agitarea amestecurilor, aurul fiind ascuns în tub, care era astupat cu ceară. Ceara se topea și lăsa aurul să se amestece cu conținutul creuzetului.

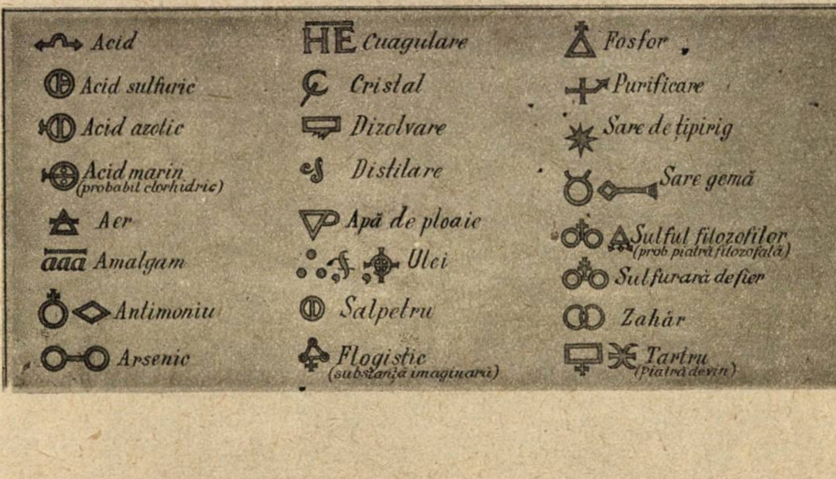
Un alt alchimist a îmbibat o bucată de mangal cu soluția unei săruri de aur și a amestecat acest mangal printre cărbunii întrebuințați ca reducători în topitură.

În secolul al XVI-lea, cînd furia transmutării plumbului în aur bîntuia Europa, Parisul, Praga și alte mari orașe adăposteau numeroase ateliere și laboratoare de alchimie, în care se lucra fără odihnă. Posibilitatea transmutării plumbului și a altor metale în aur era privită atît de serios, încît în Anglia, la un moment dat, prepararea aurului și argintului din metale ordinare era interzisă prin lege. Goana după aur prin metodele alchimiei a degenerat în șarlatanii și astfel alchimia a căpătat un renume prost.

Dacă aruncăm o privire asupra activității îndelungate a alchimiștilor și dacă ținem seamă că din lucrările lor s-a născut chimia modernă, nu sîntem îndreptățiți să ridiculizăm alchimia. Printre alchimiști s-au găsit mulți cercetători cinstiți, plini de pasiune și răbdare, cărora chimia și medicina zilelor noastre le datorează mult. Acești alchimiști — chiar dacă urmăreau himera „pietrei filozofale"—erau preocupați în realitate de rezolvarea unor probleme de chimie. Faptul că n-au reușit să explice și să înțeleagă mai mult din fenomenele pe care le-au cercetat își are explicația în premisele false de la care au plecat, adesea în insuficiența mijloacelor tehnice, în superstiția și misticismul în care s-au afundat. Credința lor în transmutația metalelor a fost o naivă recunoaștere a unității materiei.


Instrumente de chimie folosite de Nicolas Lèmery (1675)

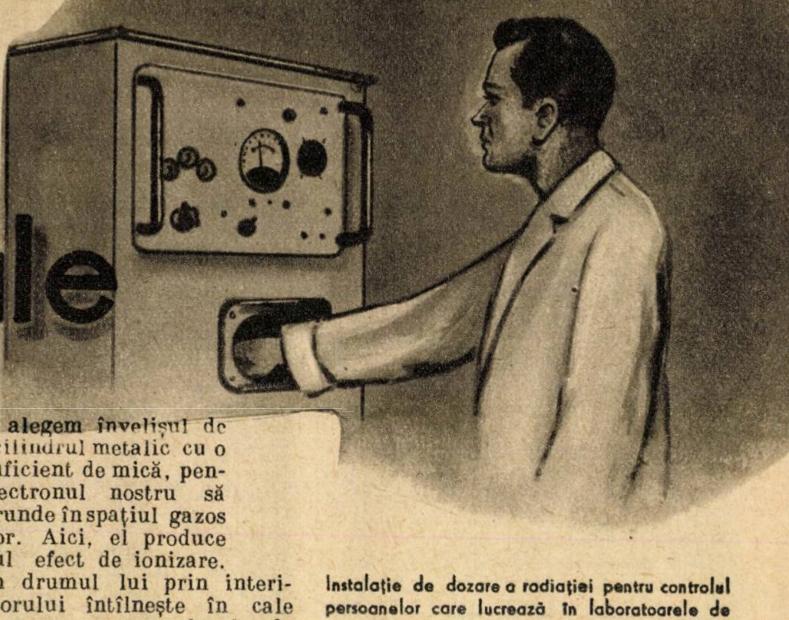
Cîteva prescurtări și simboluri ale elementelor folosite de chimiștii secolului al XVIII-lea



Contori de particule

Lector univ. MARIUS PETRAȘCU

- **Cum numărăm particulele elementare**
- **De la spintariscop la contorul cu scînteiere**
- **Contori cu cristal.**
- **Conul luminos la viteze mai mari decît viteza luminii. Efectul Cerenkov**



Instalație de dozare a radiației pentru controlul persoanelor care lucrează în laboratoarele de radiații

Pentru problemele de cercetare și de aplicații ale fizicii nucleare, are o deosebită importanță cunoașterea naturii, a numărului și a energiei particulelor.

Unele particule pot fi cercetate și numărate datorită efectelor lor directe pe care le produc atunci cînd trec prin materie. Acestea sînt particulele care au sarcină electrică. Particulele care nu au sarcină electrică ca neutronii și fotonii gama, pot fi numărate numai datorită efectelor indirecte pe care le produc. De aceea există mai multe feluri de contori care funcționează după diferitele moduri de interacțiune a particulelor încărcate cu materie: contori cu gaz, contori cu cristal, contori cu scînteiere și contori Cerenkov. Contorul cu gaz constă dintr-un tub cilindric de sticlă, închis ermetic la capete. În interior se găsesc un cilindru metalic și un fir de wolfram de cîteva sutimi de milimetru grosime, bine întins pe axa cilindrului. Atmosfera din interior poate fi de argon (un gaz nobil) la o presiune de 10 cm de mercur, amestecat cu vapori de alcool în proporție de 10%. Firul se leagă la polul pozitiv al unei baterii, iar cilindrul metalic la polul negativ.

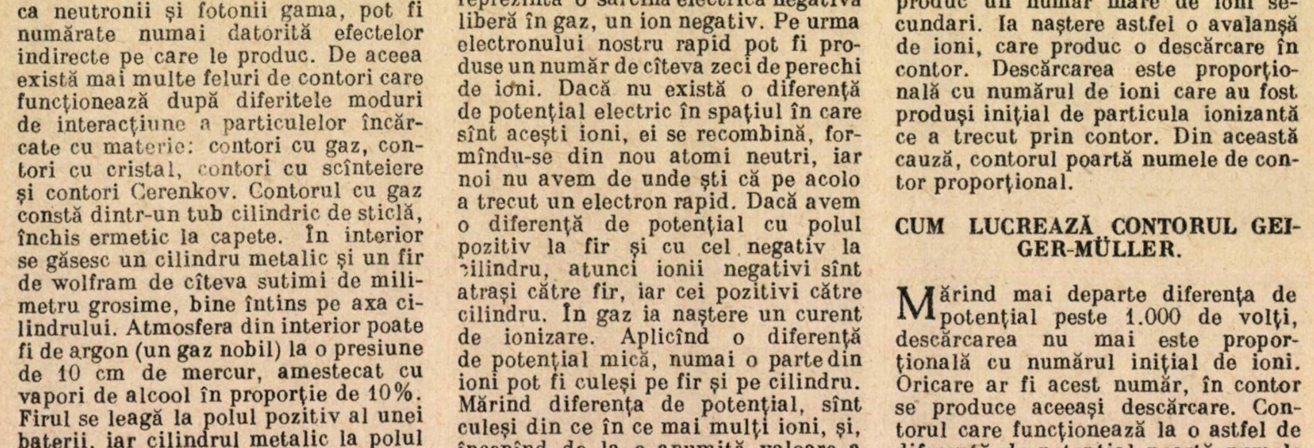
ELECTRONUL ÎN CONTORUL CU GAZ

Să ne închipuim un electron cu o viteză de 10.000 km pe secundă. Punem contorul în calea acestui electron. Ne alegem învelișul de sticlă și cilindrul metalic cu o grosime suficient de mică, pentru ca electronul nostru să poată pătrunde în spațiul gazos din interior. Aici, el produce așa-numitul efect de ionizare. Anume, în drumul lui prin interiorul contorului întîlnește în cale atomi de argon sau molecule de alcool. Fiind încărcat cu o sarcină electrică negativă, electronul interacționează puternic cu electronii atomului de argon sau ai moleculei de alcool. În această interacțiune poate fi chiar rupt un electron din învelișul atomului de argon sau al moleculei de acool. În felul acesta, restul atomului rămîne încărcat cu o sarcină electrică pozitivă, purtînd numele de ion pozitiv. Electronul scos din atom reprezintă o sarcină electrică negativă liberă în gaz, un ion negativ. Pe urma electronului nostru rapid pot fi produse un număr de cîteva zeci de perechi de ioni. Dacă nu există o diferență de potențial electric în spațiul în care sînt acești ioni, ei se recombină, formîndu-se din nou atomi neutri, iar noi nu avem de unde ști că pe acolo a trecut un electron rapid. Dacă avem o diferență de potențial cu polul pozitiv la fir și cu cel negativ la cilindru, atunci ionii negativi sînt atrași către fir, iar cei pozitivi către cilindru. În gaz ia naștere un curent de ionizare. Aplicînd o diferență de potențial mică, numai o parte din ioni pot fi culeși pe fir și pe cilindru. Mărind diferența de potențial, sînt culeși din ce în ce mai mulți ioni, și, începînd de la o anumită valoare a diferenței de potențial, toți ionii produși de particula pe care o numim de acum înainte ionizantă sînt culeși pe firul și pe cilindrul contorului. Mărind pe urmă din nou diferența de potențial, curentul nu mai crește, fiindcă nu pot fi culeși mai mulți ioni decît produce particula ionizantă în drumul ei.

Continuăm să creștem tensiunea electrică și la un moment dat observăm că din nou curentul începe să crească. Cum se explică această nouă creștere a curentului? Datorită diferenței de potențial mari, ionii sînt puternic accelerați și astfel, la rîndul lor, pot produce noi perechi de ioni. În special electronii accelerați de cîmpul puternic din jurul firului produc un număr mare de ioni secundari. Ia naștere astfel o avalanșă de ioni, care produc o descărcare în contor. Descărcarea este proporțională cu numărul de ioni care au fost produși inițial de particula ionizantă ce a trecut prin contor. Din această cauză, contorul poartă numele de contor proporțional.

CUM LUCREAZĂ CONTORUL GEIGER-MÜLLER.

Mărind mai departe diferența de potențial peste 1.000 de volți, descărcarea nu mai este proporțională cu numărul inițial de ioni. Oricare ar fi acest număr, în contor se produce aceeași descărcare. Contorul care funcționează la o astfel de diferență de potențial poartă numele de contor Geiger-Müller. Cu ajutorul unui contor proporțional se poate stabili natura și viteza particulei care a trecut prin contor. Cu ajutorul unui contor Geiger-Müller se pot numai număra particulele care au trecut prin contor, fără să se poată spune



Schema unui contor Geiger-Müller și diferite tipuri de contori dacă este, de exemplu, vorba de un electron rapid sau un foton gama.

Cum se numără particulele cu ajutorul unui contor Geiger-Müller? Fiecare descărcare din contor este mai întîi amplificată cu ajutorul unor lămpi electronice și apoi este înregistrată cu ajutorul unui releu mecanic. Descărcarea are loc într-un timp egal cu a zecea mia parte dintr-o secundă. După acest timp, descărcarea se stinge cu ajutorul vaporilor de alcool special puși în contor pentru acest scop. În acest timp de o zecime de miime de secundă, nici o altă particulă care trece prin contor nu mai poate fi numărată. Acest timp poartă numele de timp mort al contorului.

Prin urmare, cu un contor cu gaz pot fi numărate cel mult 10.000 de particule pe secundă.

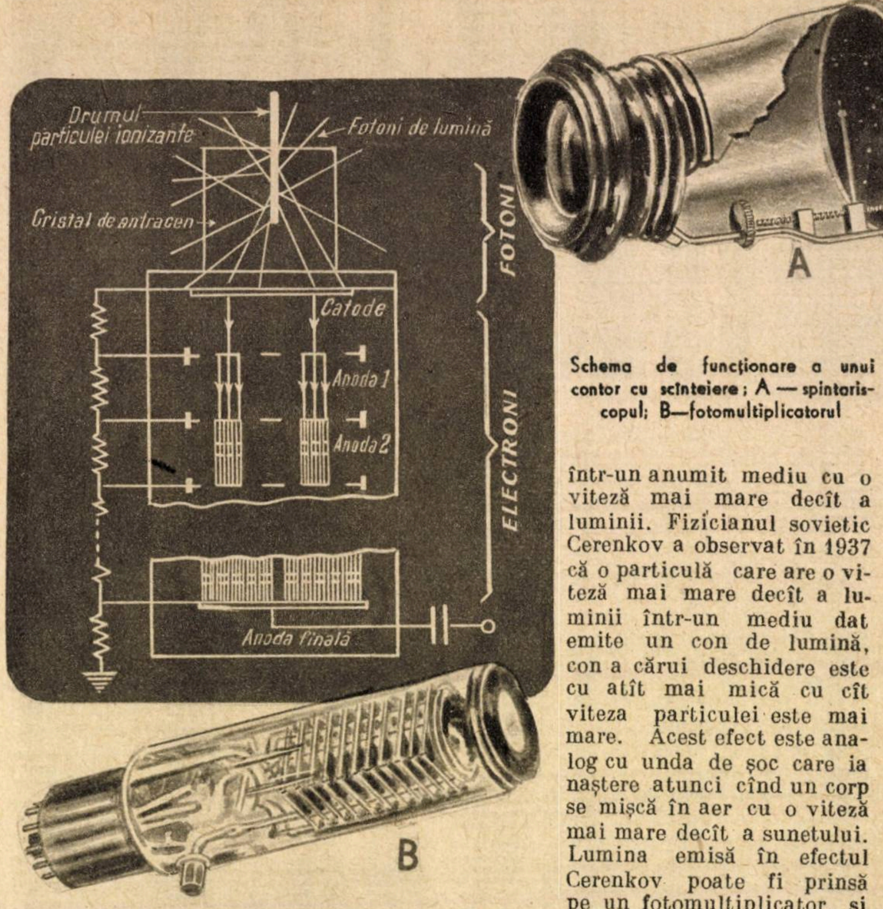
Mult mai multe particule pot fi numărate cu ajutorul contorilor cu scînteiere. Cu ajutorul acestora pot fi numărate peste 10.000.000 de particule pe secundă.

CONTORUL CU SCÎNTEIERE

Contorii cu scînteiere își au originea în spintariscopul lui Crookes. Acest aparat constă dintr-un ecran de sticlă pe care s-a depus un strat fin de sulfură de zinc și care se observă cu ajutorul unui microscop sau al unei lupe. Dacă pe stratul de sulfură de zinc cade o particulă alfa, în locul acela se produce o scînteiere, vizibilă cu ajutorul microscopului. În acest fel numărînd scînteierile de pe ecranul spintariscopului pot fi numărate particulele alfa. Cu spintariscopul nu putem număra mai mult de 60 de particule pe minut. Apoi, de la un timp, ochiul obosește, ceea ce introduce erori în experiențe.

Prin 1947 metoda scînteierilor renaște, însă de data aceasta într-o formă obiectivă. Numărarea nu se mai face cu ajutorul ochiului, ci cu un fotomultiplicator. În principiu, un fotomultiplicator constă dintr-o catodă și mai multe anode, între care diferența de potențial crește cu o cîtime constantă (de exemplu 100 de volți). Fotonii de lumină ai unei scînteieri cad pe catoda fotomultiplicatorului. Aici un foton poate ciocni un electron, dîndu-i energie suficientă pentru ca acesta să poată ieși din catodă. Între catodă și prima anodă a fotomultiplicatorului, electronul este accelerat de diferența de potențial de 100 de volți, așa încît mai primește o energie cinetică suplimentară. Ciocnindu-se de prima anodă, electronul poate scoate trei electroni care sînt apoi accelerați între prima și a doua anodă. Ajungînd la a doua anodă, cei trei electroni scot fiecare alți trei electroni. În felul acesta, numărul electronilor se multiplică repede.

Folosindu-se mai multe anode, se poate ajunge ca pentru fiecare electron extras de radiația luminoasă din catodă să ajungă pe anoda finală 1.000.000 de electroni. Acest curent mai poate fi încă amplificat și apoi înregistrat cu un releu mecanic. Toată multiplicarea aceasta se face într-un timp mai mic decît o sutime de milionime de secundă. S-a constatat că sulfura de zinc nu poate fi folosită pentru înregistrarea electronilor, deoarece aceștia produc o scînteiere mult mai slabă, iar o mare parte din lumină este absorbită chiar în stratul de sulfură de zinc. În locul sulfurii de zinc s-au ales cristale de naftalină sau de antracen care sînt transparente pentru lumina produsă în interiorul lor de particulele încărcate pe care voim să le numărăm. Pentru a se mări cît mai mult precizia numărării cu ajutorul contorului cu scînteiere, trebuie înlăturat pe cît posibil fondul care se datorește efectului termoelectric. Pentru aceasta, fotomultiplicatorul se află la temperatura zăpezii carbonice (—60°) sau și mai bine la temperatura aerului lichid (—140°C). Bineînțeles, atît cristalul de antracen cît și fotomultiplicatorul se țin în întuneric complet.



Schema de funcționare a unui contor cu scînteiere; A — spintariscopul; B—fotomultiplicatorul

Contorii cu cristal prezintă același avantaj față de cei cu gaz ca și contorii cu scînteiere: au timpul mort mult mai mic. Aplicăm unui cristal de diamant sau de clorură de argint o tensiune electrică, îl menținem la o temperatură scăzută și iată că avem un contor cu cristal. Cînd trece o particulă încărcată prin acest cristal, el devine conductor și apare un curent electric. Impulsul dat de acest curent se amplifică și apoi se înregistrează.

CONTORII CERENKOV

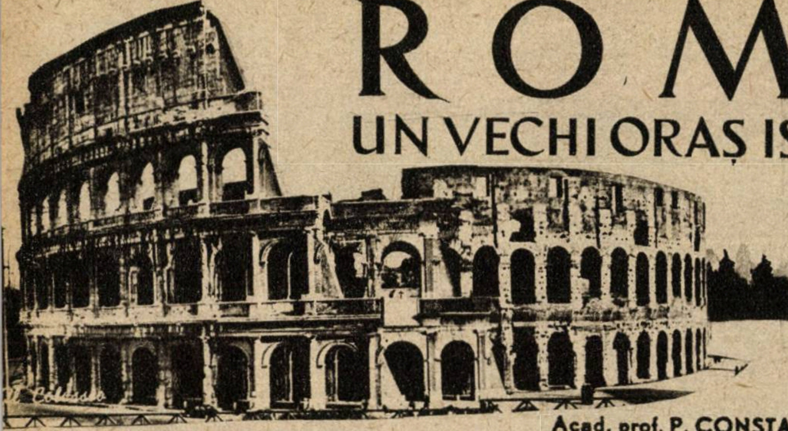
În ultimul timp s-au construit așa-numiții contori Cerenkov, cu ajutorul cărora pot fi numărate particulele încărcate care se mișcă într-un anumit mediu cu o viteză mai mare decît a luminii. Fizicianul sovietic Cerenkov a observat în 1937 că o particulă care are o viteză mai mare decît a luminii într-un mediu dat emite un con de lumină, con a cărui deschidere este cu atît mai mică cu cît viteza particulei este mai mare. Acest efect este analog cu unda de șoc care ia naștere atunci cînd un corp se mișcă în aer cu o viteză mai mare decît a sunetului. Lumina emisă în efectul Cerenkov poate fi prinsă pe un fotomultiplicator, și în felul acesta particula care a trecut a fost numărată. A fost pusă la punct de către Mather o metodă prin care se poate stabili și energia particulei.

CUM NUMĂRĂM PARTICULELE FĂRĂ SARCINĂ

Am vorbit pînă acum numai de înregistrarea particulelor încărcate. Cum numărăm însă neutronii, care nu produc nici unul din efectele de mai sus? Îi putem număra și pe ei dacă, de exemplu, în contorul cu gaz mai punem pe cilindrul metalic încă un strat de tristearat de glicerină, care este foarte bogat în hidrogen. Neutronul poate ciocni un proton din acest strat și îl aruncă în gazul din contor, unde produce ionizarea. În felul acesta, numărăm neutronii indirect, prin efectul produs de protoni. Există și alt procedeu. Se umple contorul cu triflorură de bor. Borul reacționează cu neutronii, dînd o particulă alfa și un nucleu de litiu. Particula alfa, la rîndul ei, produce descărcarea în contor.

După același principiu se poate lucra și cu contorii cu scînteiere. În locul cristalului de antracen se folosește o soluție fluorescentă care conține bor. Particulele alfa rezultate produc scînteierile în soluție care apoi sînt prinse pe catoda fotomultiplicatorului. Fotonii gama sînt de asemenea numărați prin electronii pe care îi extrag din peretele contorului cu gaz sau din contorii cu cristal și cu scînteiere.

ROMA
UN VECHI ORAȘ ISTORIC



Acad. prof. P. CONSTANTINESCU-IAȘI

Nu poți păși pe pămîntul încărcat de milenii al Italiei fără a încerca emoția întîlnirilor revelatoare cu mărturiile trecutelor vremuri, fără a cunoaște acele pietre ale civilizației romane, a căror faimă a rămas neștirbită, în ciuda scurgerii implacabile a timpului.

Dacă trenul nu are nici o întîrziere, îndată ce ai trecut frontierea italiană, ești salutat de una din acele dimineți proaspete ale Italiei de nord-est cu tot farmecul specific. Cîmpia Veneției și Lombardiei se desfășoară, pînă departe, asemenea unui covor multicolor, oferindu-ți imaginea vechilor castele medievale și a satelor cu aspect de tîrguri, în inima cărora se înalță siluetele zvelte ale cunoscutelor campanelle (turnuri de biserică) aidoma aceleia din vestita piață San Marco. Priveliștea aceasta alternează cu nesfîrșitele alei de duzi, pe care cei din partea locului le numesc pe drept cuvînt „raiul gîndacilor de mătase". Milioanele de fire diafane produse aici se transformă apoi în acea „seta pura italiana" (mătase pură italiană), atît de căutată.

Pe neașteptate ne aflăm în laguna venețiană. Totul pare aici neschimbat, aceeași forfotă a gondolierilor, același du-te-vino al trăsurilor și taxiurilor de... apă. La o privire mai atentă, îți dai seama că ceea ce nu s-a schimbat cu adevărat este tocmai frumusețea Veneției, cu toate că nu poți trece cu vederea mizeria ce sălășluiește în ulicioarele înguste și întunecoase, ce contrastează cu palatele strălucitoare.

Statuia Venerei, zeița frumuseții, care se află în muzeul Capitolin

Să poposim puțin la Padua. Iată aci celebra universitate unde, în veacul al XVII-lea, a învățat stolnicul Constantin Cantacuzino. Și astăzi se poate vedea placa de marmură purtînd înscris numele stolnicului, care la vremea lui a fost la Universitatea din Padua cap de promoție.

Trecem apoi prin Ferrara unde au trăit celebrii duci, iar puțin după aceea admirăm minunatele construcții edilitare pentru populația muncitoare, înfăptuite de primarul comunist din Bologna.

După ce străbatem prin bezna tunelul ce traversează, pe kilometri în șir, Apeninii de la nord la nord-vest, pătrundem în valea rîului Arno, de unde se deschide priveliștea neasemuită a peisajelor toscane, care au inspirat cu atîta generozitate penelul maeștrilor Renașterii — Rafael, Leonardo da Vinci, Fra Angelico și alții.

Iată-ne acum trecînd în goană pe drumurile de fier ale vechiului Latium, unde fiecare piatră vorbește despre istoria frămîntată a Romei de odinioară.

Italienii se mîndresc cu monumentala lor capitală și cred în... eternitatea Romei pentru că de mai bine de 2.000 de ani în orașul acesta n-a încetat nici o clipă să pulseze viața și pentru că nici o clipă fiii Romei nu și-au precupețit eforturile pentru făurirea operelor de artă și cultură. În timpul imperiului, în Evul Mediu, în era Renașterii și în zilele noastre, forțele creatoare ale poporului și-au spus necontenit cuvîntul, zămislind minunate podoabe ale civilizației.

Via Appia — șosea construită de romani între Roma și Neapole

De la Capitoliul roman, Termele lui Caracalla, Coloseum și forurile lui Traian și Augustus și pînă la operele nemuritoare ale Renașterii, totul se datorește muncii omului. Tot omul muncitor italian a construit și moderna gară centrală din Roma, cu toate că ea aparține uneia dintre cele mai mari bănci ale Vaticanului — „Banca de San Spirito". A spune că Roma este un oraș al contrastelor înseamnă poate a spune prea puțin, pentru că „orașul etern" îți oferă la tot pasul cele mai felurite imagini. Noi și grăitoare întîlniri între veacuri. Roma — cetatea eternă, cum a fost denumită — este într-adevăr cea mai veche cetate din Europa; așezarea omenească de acolo are o continuă viață, cunoscută istoricește și prin monumente de circa 2.500 de ani. Fosta capitală a imperiului roman, cel mai întins imperiu din toate împărățiile antice, și-a păstrat puterea încă 1.000 de ani, de-a lungul Evului Mediu întreg, ca cetate de scaun a papilor, domnii spirituali ai Europei. De la 1870, prin reducerea statului papal la Vatican, Roma devine capitala noului stat unificat — Italia — păstrînd numeroase monumente din toate aceste epoci.

Dinaintea înființării imperiului lui August, de cînd calendarul socoate era noastră — adică cu 1956 de ani în urmă — s-au păstrat rămășițele zidurilor vechi ale Romei republicane și cele mai vechi urme ale clădirilor de pe Capitoliu, pe care-l salvaseră cîndva de invazia galilor celebrele gîște sacre capitoline.

Dar Roma devine glorioasă prin monumentele sale arhitectonice: basilici, tribunale, forumuri (adică piețe publice cu clădiri), temple, teatre și felurite localuri de spectacole, băi publice, arcuri de triumf. Dintre localurile de spectacole, cel mai celebru este colosalul Colosseum, cel mai mare amfiteatru păstrat din antichitate și pînă azi, uimitor de impozant, chiar sub formă de ruină. Zidurile înconjurătoare te silesc să ridici privirea spre culmi, iar interiorul impresionează prin nenumăratele încăperi etajate, mărețele loji imperiale, faimoasele celule subterane, de unde apăreau gladiatorii sau fiarele ce aveau să-i sfîșie în aplauzele cruzilor spectatori. În centrul vechii Rome, Forul roman era piața publică cea mai importantă. Nu departe apare Forul lui Traian, care-și păstrează, printre diferitele ruini, intactă Coloana lui Traian, cu minunatele sale plăci sculptate, ce înconjoară în spirală coloana de la bază pînă la vîrf. Aceste basoreliefuri constituie cele mai vii documente „scrise în piatră" despre viața strămoșilor noștri, — dacii — și luptele lor înverșunate pentru libertate, împotriva cotropitorilor romani.

Pe drumul atît de plastic denumit Promenada arheologilor se ajunge la construcția măreață Termele lui Caracalla care întrece prin dimensiuni și perfecționare pe toate celelalte terme (băi publice), care abundau în Roma antică.

Din timpul Romei creștine s-au păstrat numeroase biserici. Puține aparțin stilului romanic, cele mai glorioase fiind capodoperile Renașterii sau cele în stilul baroc.

Impunător și înfricoșător, în același timp, se păstrează așa-numitul Castel San Angelo, folosit mult timp drept închisoare împotriva celor ce luptau să dărîme puterea papală. Din turnul înalt și larg circular s-a aruncat, acum mai bine de un veac, Tosca, eroina lui Puccini din opera cu același nume, în tragica ei soartă de a fi iubit un partizan al mișcării de eliberare națională și republicană.

În diferite colțuri ale orașului, pe înălțimile celor 7 coline, se înalță biserici majestuoase: Santa Maria Maggiore (Sfînta Maria cea Mare); Santa Maria in Cosmedin, cu o frumoasă campanellă în 7 etaje; Santa Maria della pace, care vorbește de la sine prin frumosul apelativ; Santa Maria del Popolo, începută încă din secolul al XI-lea, Santa Maria dela Vittoria, frumoasă clădire în barocul secolului al XVII-lea.

Și în plină Romă se află majestuoasa piață cu galerii de cea mai grandioasă armonie, care pornesc sau străjuiesc una din capodoperile Renașterii europene — Basilica San Pietro, catedrala papilor, centrul celebrului palat al Vaticanului, cu comorile sale de artă, de la arhitectul Bramanti la Michel Angelo și Rafael. Biblioteca Vaticanului și arhivele sale cuprind colecții de valoare istorică mondială.

Pelerinii mai vin și astăzi să sărute degetul de marmură al statuiei Sfîntului Petru, ros de buzele a milioane de credincioși ce s-au perindat din toate colțurile lumii catolice începînd din veacul al XVI-lea.

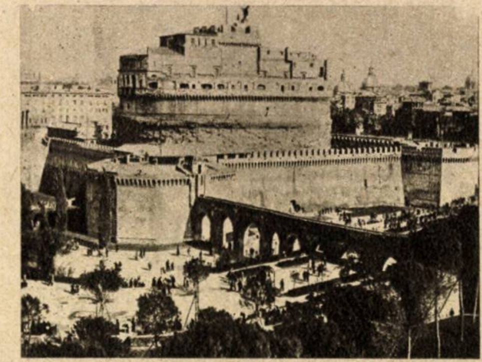
Vile bogate și luxoase, proprietatea seniorilor feudali ai Romei medievale și moderne, au fost transformate apoi în muzee, cuprinzînd bogății de artă aleasă: Vila Borgheze într-un parc odihnitor, unde poposesc mii și mii de vilegiaturiști; Vila Medicis devenită pe timpul lui Napoleon Accademia de Franța; palatul Colonna, cuprinzînd azi o frumoasă galerie de artă. Nu departe se-ntinde una din cele mai frumoase grădini din lume, Pincio, de care și-a legat numele Ion Păun-Pincio, poetul primei mișcări socialiste de la noi

În apropierea imediată a Romei, monumentele străvechi străjuiesc alături de cele moderne. Mai multe drumuri, unele practicabile în parte și azi, duc spre mare, spre vechiul port Ostia sau spre diferitele așezări minunate, colțuri de grădini și vile confortabile, de la romani pînă la stăpînitorii capitaliști de azi.

Cea mai bine păstrată este celebra Via Appia, care conduce de la Roma la Neapole, mărginită de vile elegante, locuințe luxoase ale senatorilor romani. Și astăzi, îngusta șosea de asfalt din loc în loc e întreruptă de rămășițele anticei construcții rutiere romane.

Nu departe sînt Catacombele, foste galerii folosite de creștini ca adăpost practicării cultului lor, persecutat pe vremea împăraților romani. Sînt galerii în cîteva etaje care păstrează sarcofagele primilor sfinți creștini și frumoase fresce ale iconografiei primitive creștine.

În marginea Romei tronează azi cea mai mare construcție a Romei moderne: palatul E.U.R. (Esposizione universale di Roma), adaptat pentru găzduirea congreselor internaționale de mare capacitate.



Castelul San Angelo

★

Am citit în unele ziare italiene că 30% din bugetul țării este acoperit de beneficiile realizate de pe urma turiștilor străini. Cu toate acestea, la Roma, în acest „oraș al turiștilor", domnește marasmul în viața economică. Multe magazine sînt pline de mărfuri, dar goale de cumpărători. Cu prilejul călătoriei mele din anul trecut, am intrat într-unul din magazinele din centru, cu intenția de a cumpăra o cravată. Am fost de-a dreptul asaltat de un grup de vînzătoare care au depus toate insistențele și mijloacele de convingere pentru a mă determina să cumpăr cravata pe care mi-o ofereau.

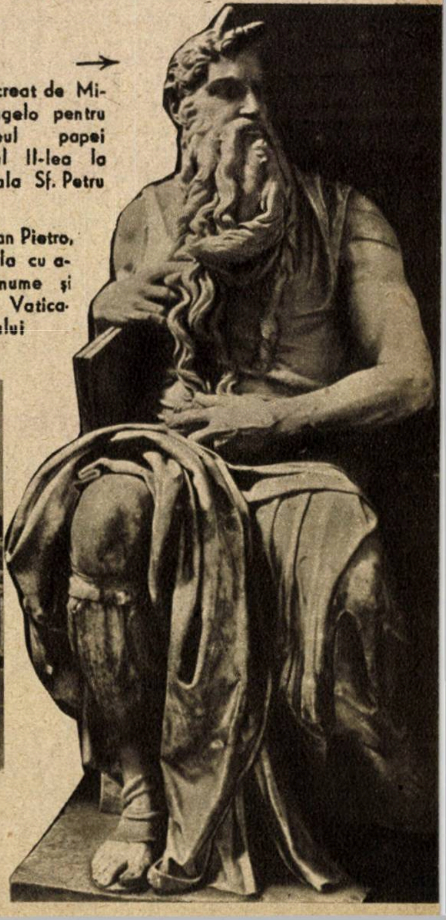
Mi-am putut da seama bine de nivelul de trai al cetățeanului mijlociu atunci cînd un profesor din Roma mi-a arătat că din 80.000 de lire, salariul său lunar, 35.000 trebuie să plătească drept chirie pentru locuință.

Și nu trebuie uitat că venitul mediu al unui muncitor nu trecea atunci de 25.000—26.000 lire pe lună, cînd, pînă și conform statisticii oficiale, minimul de trai pentru o familie obișnuită era de 50.000 de lire. De altfel, într-o serie de ziare italiene se arată că 70% din populația țării are un venit sub minimul de trai.

Ceea ce m-a impresionat în mod deosebit la Roma este diferența ca de la cer la pămînt dintre cele două fețe ale marelui oraș. Pe de o parte lux și palate strălucitoare, pe de alta mizerie, grote și catacombe.

Criza de locuințe a ajuns într-o asemenea fază încît mii și mii de familii sînt silite să-și găsească „locuințe" în catacombele orașului, în locurile unde se fac săpături arheologice, pe maidanele din jurul orașului și sub arcadele marelui apeduct roman. Pe de altă parte, în împrejurimile Romei se întind cartiere întregi de cocioabe dintre cele mai mizere, care nu se deosebesc cu nimic de așa-zisele bidonville-uri din Africa de nord.

La Roma, ca și în alte orașe italiene, contrastele nu au nevoie de comentarii, pentru că ele sînt mai mult decît edificatoare.



Moise creat de Michel Angelo pentru mausoleul papei Iuliu al II-lea la Catedrala Sf. Petru

Piața San Pietro, catedrala cu același nume și palatul Vaticanului

MINE DE CĂRBUNI ÎN LUMINA ZILEI

Ing. M. PÎRJOL

Pentru cei mai mulți dintre noi, noțiunea de mină se leagă de imaginea unor galerii subterane întunecoase, întortocheate, unde se lucrează în condiții grele. Puțini sînt însă cei care cunosc că pe globul pămîntesc există numeroase „mine" așezate direct sub cerul liber, în plină bătaie a razelor soarelui.

De obicei, minerii, veterani ai muncii subpămîntene, care își transmit meseria din tată în fiu, vorbesc cu o oarecare nuanță de dispreț despre „minerii" de la suprafață. Ei își cunosc și își iubesc mina — casa lor de sub pămînt — la fel de mult ca și casa în care au crescut și de aceea este greu să-i convingi că s-ar putea numi „mină" o construcție oarecare de la suprafață. Și totuși în acest caz ei sînt nedrepți chiar față de propriul lor trecut, căci oricît ar părea de curios, primele mine de pe pămînt au fost mine de suprafață.

Primii pași ai civilizației omenești sînt legați de extragerea din zăcăminte aflate la suprafață sau aproape de suprafață a substanțelor utile de care strămoșii noștri aveau nevoie: cremenea, arama, fierul, cărbunele, aurul și altele.

O dată cu creșterea nevoilor societății omenești erau descoperite și exploatate, folosindu-se mijloace rudimentare, mereu alte zăcăminte. Curînd, însă, aceste zăcăminte ușor exploatabile, așezate în zone neinundabile, se epuizau și s-a văzut că, cu mijloace manuale, este mai ușor să pătrunzi în zăcămînt pe sub pămînt, prin galerii înguste. Astfel s-a născut mineritul subpămîntean. Pentru a exploata de la suprafață zăcămintele așezate la o oarecare adîncime este nevoie ca să se dezvelească zăcămîntul de rocile sterile acoperitoare, să existe mijloace de transport corespunzătoare și totodată să se țină seamă de condițiile climaterice și de anotimp. Prin exploatarea subterană aceste neajunsuri sînt evitate și din această cauză importanța exploatărilor la zi a scăzut repede.

Însă o dată cu introducerea treptată, în secolul trecut, a diferitelor mecanisme în lucrările de construcții de la suprafață și în special în domeniul săpării canalurilor, precum și în lucrările miniere subterane, s-a observat că folosirea utilajelor în subteran este limitată de spațiul restrîns și de alte condiții specifice, lucru ce nu se întîmplă la suprafață. De aceea, începînd din secolul al XVIII-lea exploatările la zi au luat o mare dezvoltare.

Astăzi, pe întreaga suprafață a globului, peste 40% din substanțele minerale se extrag prin exploatări de la suprafață. Prin acest sistem se exploatează 80% din cărbunele brun, 50% din minereuri, 70% din mineralele nemetalifere și 100% din materialele de construcții.

Cu mijloacele de care dispune tehnica modernă, exploatările la zi ating în mod curent adîncimi de 50—100 m, dar destul de multe exploatări la zi se află la adîncimi de 300—500 m. În comparație cu adîncimea de 10—20 m a marilor canaluri sau săpături de construcții, aceste adîncimi sînt gigantice. Adîncimea celei mai mari exploatări la zi este egală cu înălțimea unui zgîrie nori cu peste 120 de etaje!

IN CE CONSTĂ O EXPLOATARE LA ZI

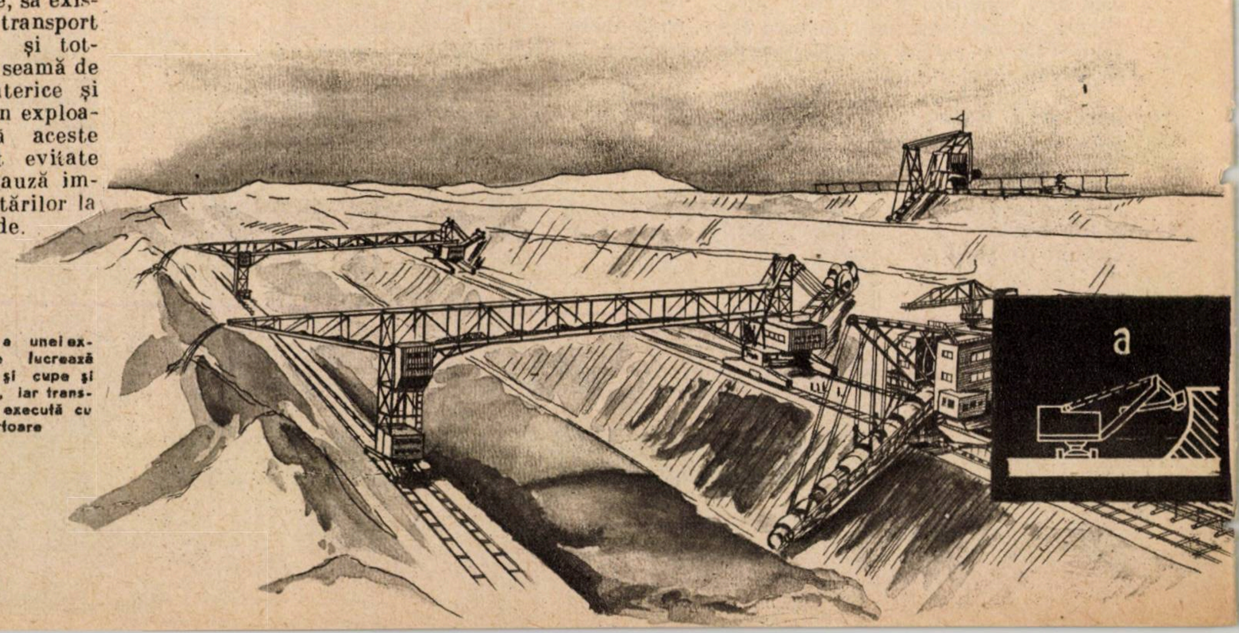
In general, într-o exploatare la zi sînt de executat o serie întreagă de operații cum sînt: pregătirea suprafeței, asecarea zăcămîntului și a straturilor acoperitoare și protecția exploatării contra afluxului de apă, lucrări principale de acces la zăcămînt, dezvelirea zăcămîntului de rocile acoperitoare, precum și exploatarea propriu-zisă.

După ce geologii au prospectat și explorat zăcămîntul, stabilind datele necesare proiectării, se trece la proiectarea zăcămîntului.

Una din primele întrebări pe care și-o pun proiectanții în cazul unor zăcăminte bogate și nu prea adînci este aceea a modului de exploatare: prin mină subterană sau prin exploatare la zi? Dacă ați asculta răspunsurile specialiștilor la această întrebare, fără a intra prea mult în amănunte, desigur că ați fi uimiți. Ei vor putea spune, de pildă, că nu este rațional să fie exploatat prin metode de la suprafață, un strat de antracit situat la 20 m adîncime dar în același timp s-ar putea entuziasma de un strat de cărbune inferior aflat, de pildă, la 200 m adîncime, a cărui exploatare prin cariere s-ar putea face după părerea lor în condiții excelente.

Principiul de calcul pe care s-ar baza specialiștii este simplu: atunci cînd prețul de cost al unei tone de substanță utilă extrasă prin metode de exploatare la zi este egal sau mai mare decît prețul de cost în cazul exploatării subterane., atunci zăcămîntul se va exploata prin metode subterane. Ceea ce determină prețul de cost în cazul exploatării la zi este costul dezvelirii zăcămîntului de rocile sterile acoperitoare și costul exploatării propriu-zise a substanței utile. Deci la un zăcămînt, cu cît va crește grosimea straturilor acoperitoare, cu atît va crește și prețul de cost al tonei de produs finit.

Raportînd volumul total al straturilor acoperitoare sterile la volumul straturilor utile se obține în fond, ca rezultat, cîți metri cubi de rocă



Vedere de ansamblu a unei exploatări la zi, unde lucrează excavatoare cu braț și cupe și excavatoare cu roată, iar transportul sterilului se execută cu poduri transportoare sterilă trebuie excavați și mutați din loc pentru a extrage 1 m^3 de substanță utilă. Acest raport denumit în practică „coeficient de dezvelire" este de fapt cheia magică pe care o folosesc specialiștii pentru a se pronunța asupra rentabilității exploatărilor la zi. Astăzi se consideră rentabile pentru a fi exploatate la zi zăcămintele la care pentru 1 m^3 de substanță utilă revin pînă la 10 m^3 rocă sterilă sau, cu alte cuvinte, dacă coeficientul de dezvelire este cuprins între 0 și 10. Se înțelege că cu cît substanța minerală este mai valoroasă, cu atît coeficientul de dezvelire poate fi mai apropiat de 10, iar pentru substanțele minerale inferioare acest coeficient trebuie să se afle mai aproape de limita inferioară.

De pildă, un strat de cărbuni gros de 40 m, aflat la o adîncime de 200 m, ar prezenta coeficientul de dezvelire $\frac{200}{40} = 5$ și ar fi rațional să fie exploatat la zi, pe cînd în cazul unui strat de antracit, gros de 1 m și aflat la o adîncime de 20 m, coeficientul de dezvelire ar fi $\frac{20}{1} = 20$ și deci nu apare rațional să fie exploatat la zi.

După ce mina a fost proiectată, încep operațiile propriu-zise de construcție a exploatării.

Se pregătește suprafața prin înlăturarea diferitelor obstacole ce ar sta în calea viitoarei exploatări, cum ar fi de exemplu păduri, construcții diverse și altele.

Deoarece pînzele de apă aflate deasupra zăcămîntului, în zăcămînt sau imediat sub el ar face practic imposibilă exploatarea, aceste pînze se drenează și apa se adună într-un bazin de colectare de unde se evacuează cu ajutorul pompelor. Sistemul de galerii pentru drenarea apelor se execută în așa fel încît pe toată durata exploatării să asigure zăcămîntul contra afluxului de ape din exterior.

Începerea lucrărilor propriu-zise de deschidere se face în cele mai multe cazuri prin săparea tranșeei principale de acces. Această tranșee, care servește la realizarea accesului pînă la zăcămînt, iar mai tîrziu la transportul la suprafață a substanței utile extrase, este un fel de canal cu o pantă adecvată mijlocului de transport ales, care pornește de la suprafață și atinge partea inferioară a zăcămîntului ce trebuie exploatat.

În cazul unor adîncimi mari ale zăcămîntului, lungimea tranșeelor ar trebui să fie însă foarte mare pentru a se putea realiza transportul pe cale ferată sau cu mijloace auto, care necesită pante mici cuprinse între 20 și $100^0/_{00}$. În acest caz, se sapă tranșee cu înclinare mare, sau chiar adevărate puțuri verticale pe care transportul se poate face cu lanț fără sfîrșit, trolii, benzi transportoare, skipuri sau colivii.

Din tranșeea principală de acces, care este o lucrare ce durează de obicei pe tot timpul exploatării, se începe săparea tranșeei de deschidere în steril și, apoi, cînd s-a atins zăcămîntul și în zăcămînt. Din această tranșee pornește exploatarea, pe toată lungimea ei.

Cînd grosimea stratului acoperitor de steril este relativ mică, astfel ca să poată fi excavat pe toată înălțimea de un singur utilaj, atunci la dezvelire se lucrează cu o singură treaptă. În cazul cînd grosimea sterilului depășește raza de acțiune a unui utilaj, atunci dezvelirea se face în două sau mai multe trepte decalate între ele și avansînd în paralel.

Exploatarea stratului de cărbune se poate face și ea într-una sau mai multe trepte, după grosimea stratului.

DE LA LOPATĂ LA GIGANȚII MOBILI

Primele utilaje mecanice, menite să execute lucrări în pămînt, efectuau în general aceleași mișcări ca și lopata manuală, care se înfige în materialul ce trebuie încărcat, apoi materialul este desprins, deplasat și, în sfîrșit, descărcat. Un utilaj modern construit pe principiul lopeții este excavatorul cu braț și cupă.

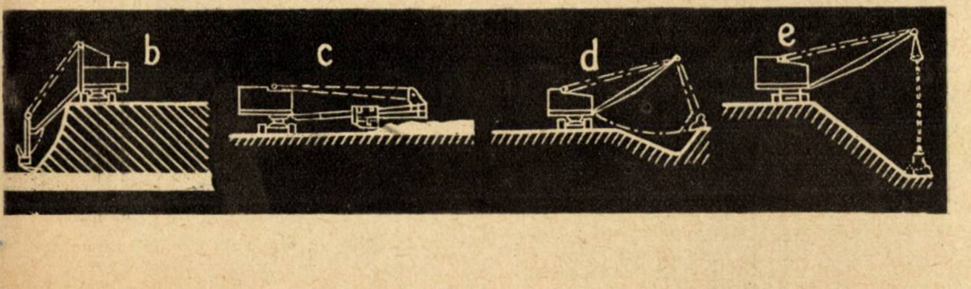
Din necesitățile lucrărilor de excavare, natura și starea materialului ce trebuie excavat, se construiesc diverse tipuri de excavatoare cum sînt: lopata mecanică cu acțiune directă sau inversă, plug, draglină sau greifer. Dar utilajul de excavare cel mai adecvat este determinat de natura terenului și de poziția de lucru a utilajului, care poate ataca tranșeele frontal de jos, frontal de sus, sau lateral.

Caracteristic tuturor acestor utilaje este faptul că lucrul se efectuează discontinuu, ciclic. Excavarea, deplasarea și încărcarea materialului se repetă periodic, ceea ce în anumite condiții este dezavantajos.

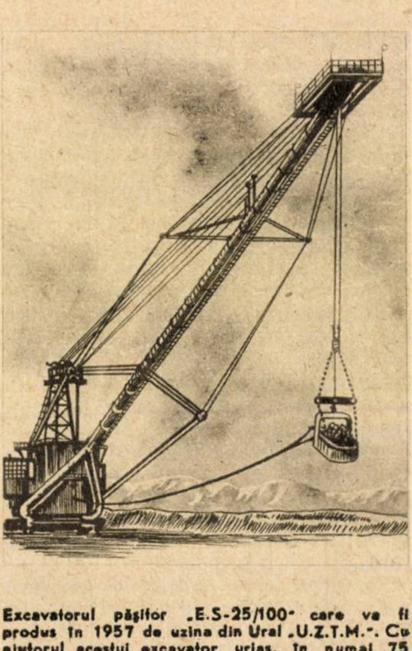
Trecerea la procese continue pe bandă în diferite industrii a inspirat ideea procesului continuu și la lucrările de excavare.

S-au proiectat și construit utilaje pe principiile brațului fix pe care se rotește un lanț ce poartă cupe așezate la anumite distanțe. În acest mod ruperea, încărcarea și transportul materialului cu ajutorul cupelor se face simultan pe toată înălțimea treptei și în mod continuu; cupele varsă materialul într-un mic siloz de dozaj, de unde este apoi încărcat în vagoane, camioane sau pe benzi de transport. După necesitățile specifice ale diferitelor lucrări, brațul poate lua forme variate.

Excavatoare cu o cupă: a) lopata mecanică; b) lopata mecanică cu acțiune inversă; c) plug; d) draglină; e) excavator cu greifer



Se construiesc astăzi excavatoare cu braț și cupe, cu o lungime a brațului pînă la 100 metri. Utilajele de excavare de acest gen sînt însă extrem de mari, complicate și ating greutăți de peste 1.000 tone. Pentru a transporta un astfel de gigant este necesar un tren format din 50 de vagoane a 20 tone fiecare.



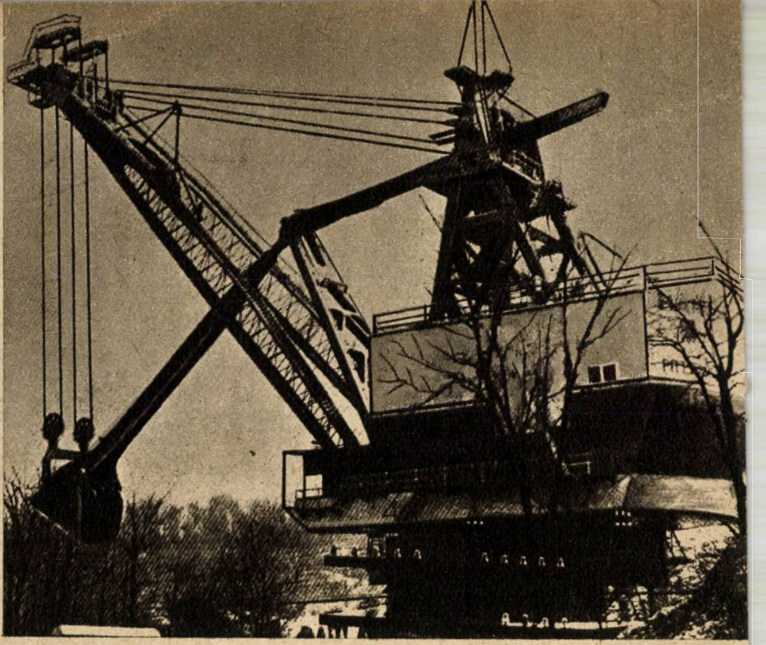
Excavatorul pășitor „E.S-25/100" care va fi produs în 1957 de uzina din Ural „U.Z.T.M.". Cu ajutorul acestui excavator uriaș, în numai 75 secunde se vor scoate de la o adîncime de 100 m, 40-50 tone de cărbune, care vor fi transportate la cca. 100 m de exploatarea la zi

Ideea simplificării excavatoarelor ce lucrează continuu s-a concretizat prin aceea că, în loc ca cupele să fie distribuite pe toată lungimea brațului fix al excavatorului, ele au fost concentrate pe o roată montată la capătul unui braț mobil. Transportul materialului excavat nu mai este efectuat de cupe, ci cu ajutorul unei benzi de transport, montată pe brațul mobil al excavatorului.

Cu aceste tipuri de excavatoare se realizează productivități incomparabil mai ridicate decît cu lopețile mecanice. Astfel, cu fiecare metru cub de capacitate de cupă a unui excavator cu roată se realizează anual între 2.750.000 și 7.500.000 m^3 de rocă excavată, deci aproximativ de 20 de ori mai mult decît în cazul lopeților mecanice (care au cupa de 0,5—1,5 m^3 și productivitatea de 150.000—360.000 m^3 de rocă excavată).

Puterea motoarelor unui astfel de excavator atinge valori foarte mari, echivalînd cu puterea necesară pentru iluminatul electric al unui orășel cu 15.000—20.000 de locuitori.

Dar cu aceasta, tehnica nu și-a spus ultimul cuvînt în domeniul construcției de excavatoare. Deocamdată, nu vă satisfacem încă curiozitatea și ne ocupăm de altceva. Și anume...



Cupa acestui excavator gigantic poate cuprinde deodată 90 tone de cărbune. Înălțimea excavatorului este aceea a unei case cu 16 etaje, iar greutatea lui este de 2.700 tone

CITE CEVA DESPRE TRANSPORT

O activitate cel puțin tot atît de importantă ca și excavarea o constituie în exploatările la zi transportul.

Trebuie transportat sterilul care rezultă de la dezvelire și care este deplasat de la locul de excavare pînă la locurile de depozitare. De asemenea, trebuie transportată înafara zăcămîntului substanța utilă. Zilnic, sînt deplasați într-o carieră mii și mii de metri cubi de rocă sterilă sau de substanță utilă.

Caracteristic pentru condițiile de transport din exploatările la zi este faptul că punctele de tăiere, respectiv de încărcare a materialului, sînt în permanentă deplasare, iar la lucrările de dezvelire și punctele de descărcare sînt mobile (substanța utilă se descarcă în silozuri fixe).

Pentru transportul cărbunelui se pot folosi mijloace feroviare, auto sau benzi de transport. De obicei, în carierele foarte mari, cu o avansare a frontului nu prea forțată se folosește transportul pe calea ferată. Cînd frontul este mai scurt și exploatarea mai intensă se preferă autocamioanele cu descărcare automată, deoarece folosirea mijloacelor feroviare ar necesita deplasări foarte dese ale liniilor de transport.

În cazul cînd condițiile specifice ale zăcămîntului impun transportul pe căi cu pante mai mari se folosește transportul cu bandă.

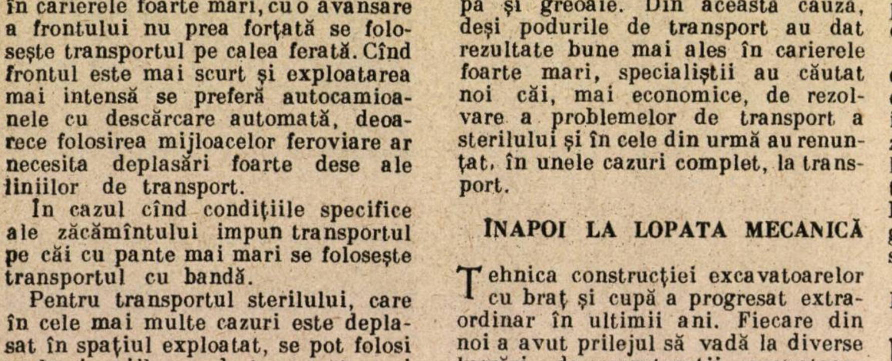
Pentru transportul sterilului, care în cele mai multe cazuri este deplasat în spațiul exploatat, se pot folosi aceleași mijloace de transport ca și la transportul cărbunelui. Mai intervine însă faptul că pentru a transporta roca sterilă cu aceste mijloace pînă la haldele din zona exploatată se efectuează în mod inutil un ocol mare, de-a lungul frontului, transversal pe el și apoi din nou paralel cu frontul, pe haldă. De aceea s-a ajuns la soluția de a deplasa roca sterilă pînă la haldă direct peste tranșeele în lucru.

În acest scop s-au construit așanumitele „poduri transportoare", construcții metalice dotate cu benzi transportoare, cu care se face transportul sterilului peste tranșeele în exploatare. Aceste poduri ating deschideri pînă la 250 m și greutăți pînă la 7.000 tone.

Această construcție gigantică, care trebuie să fie mobilă atît pe direcția tranșeelor de lucru cît și perpendicular pe această direcție, este scumpă și greoaie. Din această cauză, deși podurile de transport au dat rezultate bune mai ales în carierele foarte mari, specialiștii au căutat noi căi, mai economice, de rezolvare a problemelor de transport a sterilului și în cele din urmă au renunțat, în unele cazuri complet, la transport.

ÎNAPOI LA LOPATA MECANICĂ

Tehnica construcției excavatoarelor cu braț și cupă a progresat extraordinar în ultimii ani. Fiecare din noi a avut prilejul să vadă la diverse lucrări de construcții excavatoare care în mod curent au volumul cupei de 0,5—1,5 m³, iar excavatoarele mari care lucrează pe unele șantiere din țara noastră au volumul cupei de 3—6 m³. Aceste utilaje au o greutate de 20—200 tone și sînt în adevăratul sens al cuvîntului niște pitici față de noile utilaje de excavare cu braț și cupă ce se construiesc astăzi pentru cariere. Unul din cele mai mari excavatoare construite are volumul cupei de peste 40 m³.



Excavator cu roată cu cupe. În stînga: roata cu cupe

În cazul zăcămintelor cu straturi sterile acoperitoare mai subțiri de 30 m, aceste utilaje se folosesc la dezvelirea fără transport. Excavatorul lucrează deasupra stratului de cărbune, excavează roca sterilă și o descarcă direct peste tranșeea din cărbune, în spațiul exploatat. Acest sistem este cu mult mai economic decît toate celelalte și reduce costul unui metru cub de rocă dezvelită cu cca. 70% față de transportul pe calea ferată, respectiv cu cca. 25% față de transportul cu pod.

În U.R.S.S. și S.U.A. există tendința de a se extinde mult acest sistem de lucru, care permite exploatarea intensivă și pe un front mai mic a zăcămintelor de cărbune exploatabile la zi. În R.D.G., țara care exploatează cea mai mare cantitate de cărbune brun din lume prin cariere, s-a generalizat sistemul de transport al sterilului cu poduri transportoare.

IN CONCLUZIE CITEVA CIFRE...

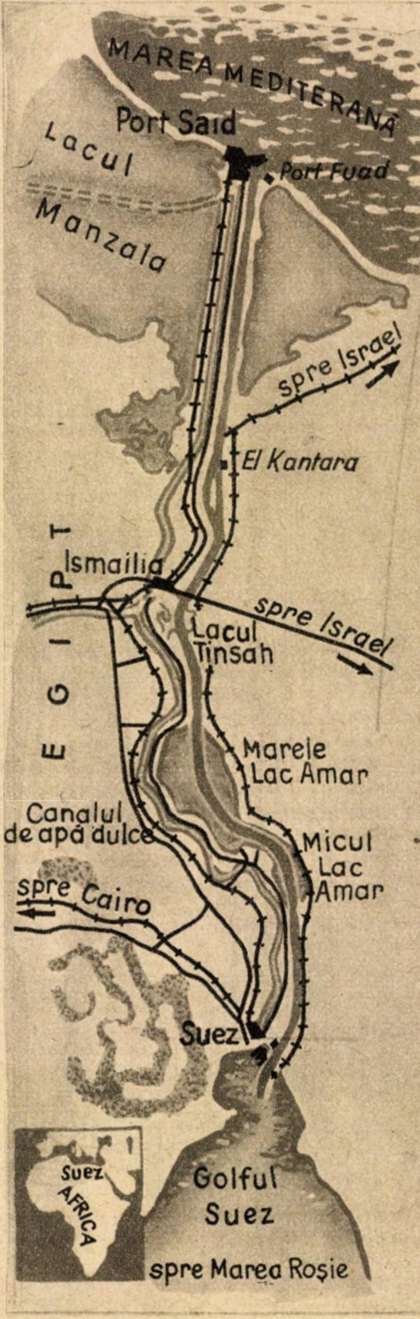
Rezultatele economice ce se obțin astăzi în exploatările de cărbune la zi, în comparație cu exploatările subterane, sînt mai favorabile celor dintîi.

Într-o exploatare subterană se realizează în medie productivități cuprinse între 0,5 și 2 tone pe muncitor și schimb, în timp ce la exploatările prin cariere productivitatea muncii atinge valori între 5 și 20 tone pe muncitor și schimb.

În același timp, prețul de cost al produsului finit este de 2—3 ori mai scăzut în exploatările la zi, iar cazurile de accidente de 5—6 ori mai reduse.

În țara noastră s-au descoperit de curînd zăcăminte de lignit exploatabile prin cariere la Rovinari și la Vărghiș. Lucrările de deschidere s-au efectuat foarte repede și în termen de circa doi ani se va deschide o carieră cu o capacitate de producție egală cu a unei mine subterane pentru a cărei deschidere ar fi fost necesari circa 4 ani. Creșterea producției de lignit din cariere în viitorii ani este una din căile importante pentru o producție mai economică de lignit în țara noastră.

Canalul SUEZ



- **Lungimea totală a canalului este de 173 km, dintre care 9,2 km săpați pe fundul Mării Mediterane, iar 3 km pe fundul golfului Suez**
- **Lățimea la suprafață este de 120-150 m, iar pe fund 40-60 m.**
- **Adîncimea este de 12 — 13 m pe linia de navigație**
- **Cu viteza admisă oficial, de 12 — 14 km/oră, pot trece prin canal în decurs de 24 ore, 24 de vase mari**
- **În timpul celui de-al doilea război mondial prin canal a trecut cîte un vas la fiecare 10 minute (144 de vase în 24 ore)**

De aproape o sută de ani, vasele care călătoresc din Marea Mediterană și Oceanul Atlantic spre Oceanul Indian și Pacific străbat una din cele mai vestite artere de circulație maritimă, Canalul de Suez, scurtînd cu zeci de mii de kilometri calea către India, Indonezia, Extremul Orient.

Canalul se întinde ca o panglică de apă aproape dreaptă ce trece prin Egipt, printr-o regiune monotonă, pustie, aridă și puțin pitorească. Rareori ochii călătorului întîlnesc cîțiva copaci pipernicți sau coline joase care completează decorul. O vegetație mai bogată crește doar în zona canalului de apă dulce de la Nil care aprovizionează orașul Ismailia și toate vasele care trec prin canal. Lipsa ecluzelor se explică prin neglijabila diferență de nivel (25 cm) dintre Marea Mediterană și Marea Roșie.

Pornind de la Port Said, din Mediterană, trecem de lacul sărat Menzale, printre colinele el-Gisr, prin lacul Timsah, întîlnind la el-Kantara nodul de intersecție al drumului maritim cu drumurile de uscat dintre Cairo și Ankara, apoi continuăm drumul prin joasele platouri Tusum și Serapeum, prin Marele și Micul Lac Amar, prin colinele Saluf ca să cotim apoi brusc în laguna Suez lîngă portul cu același nume din Marea Roșie. În tot acest timp ne însoțește un soare arzător și o lipsă aproape totală de precipitații.

★

Ideea unirii Mării Mediterane cu Marea Roșie prin construirea unui canal pe teritoriul Egiptului s-a născut cu mii de ani în urmă, încă de pe vremea cînd primii cuceritori ai mărilor înconjurau Africa pentru a ajunge la bogățiile Orientului. Se povestește că în Egiptul antic, pe timpul domniei faraonului Nechao, s-a construit cu jertfa a 120.000 de sclavi, un canal navigabil folosit pentru comerțul Egiptului cu Orientul care prin anul 776 a fost astupat din ordinul califului Mansur cuceritorul Egiptului. Abia 1.000 de ani mai tîrziu, o dată cu dezvoltarea capitalismului și a comerțului internațional, a fost reluată ideea construirii unui canal care să lege Marea Mediterană de Marea Roșie. Savanți și filozofi celebri ca Leibnitz, Montesquieu, Voltaire și Saint-Simon susțineau ideea canalului pe care-l vedeau nu numai un drum de mărfuri, ci și un drum de idei care să apropie Occidentul de Orient.

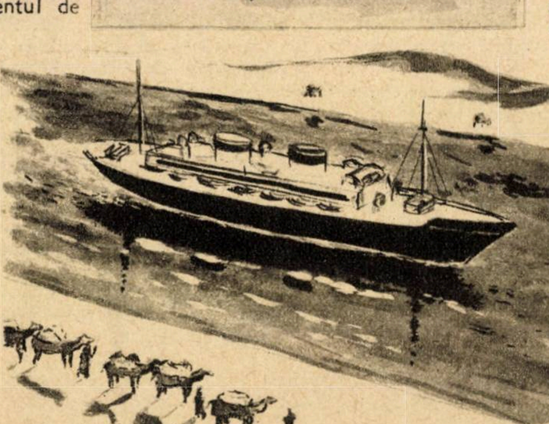
Lupta pentru acapararea Canalului de Suez a început încă înainte de construirea lui. Prima încercare nereușită de a construi canalul pe vremea expediției lui Napoleon în Egipt a stîrnit discordie între Franța și Anglia. În 1854, Franța, trimise pe agentul ei Lesseps, care mituind pe Said Pașa, cîrmuitorul Egiptului, reuși să obțină concesiunea „personală" pentru construirea canalului și pentru organizarea Companiei Internaționale pe acțiuni a Canalului de Suez.

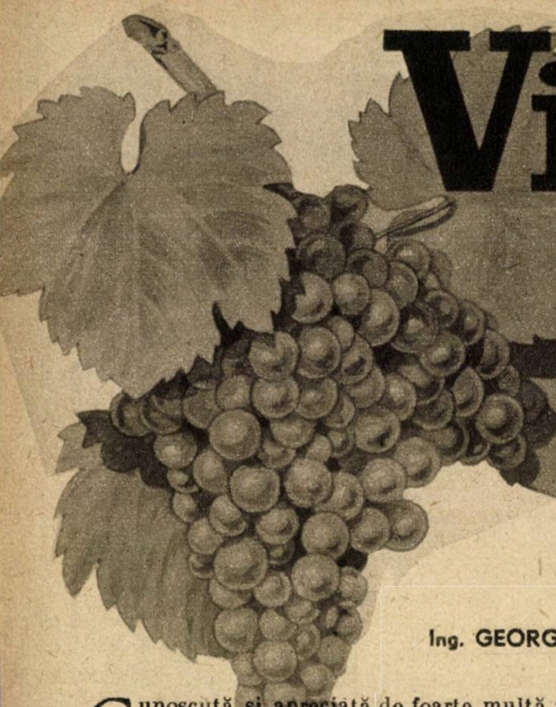
La construirea canalului care a început în aprilie 1859 au muncit, din greu, cu mîinile goale, fără mașini și fără să primească vreo plată pentru truda lor, sute de mii de felahi — simpli țărani egipteni, mînați cu forța pe șantier de autorități. Compania Internațională a construit canalul la fel cum au construit faraonii piramidele, sau cum s-ar fi construit canalul legendar al faraonului Nechao. 120.000 egipteni au pierit din cauza mizeriei și muncii istovitoare. În Europa, această cifră a fost tăinuită. După 10 ani de chinuri și cruntă exploatare a poporului egiptean, la 17 noiembrie 1869 a fost terminată una dintre cele mai mari construcții hidrotehnice a secolului XIX. Anglia care nu a putut împiedica Franța să construiască canalul, a reușit în 1875 să cumpere partea de acțiuni care aparținea Egiptului, profitînd de greutățile economice pe care le suferea acesta, datorită convenției pentru construirea canalului.

Încetul cu încetul, Anglia a reușit să-și extindă dominația asupra întregii economii a Egiptului și să-l pună sub controlul său militar. În anul 1888, în urma stăruințelor Rusiei, Imperiului austro-ungar și ale altor țări interesate în folosirea Canalului de Suez a fost semnată o convenție internațională, potrivit căreia s-a reglementat navigația prin canal. În ultimii ani, S.U.A. au reușit să cumpere de la Vatican partea de acțiuni ce-i aparținea în cadrul Companiei Internaționale a Canalului de Suez, căpătînd astfel posibilitatea de a se amesteca în mod direct în navigația pe canal.

O dată cu evacuarea trupelor străine din zona Canalului de Suez și prin naționalizarea lui de către Egipt, începe o pagină nouă în istoria canalului. Actul legitim al guvernului egiptean care preocupă întreaga opinie publică mondială în momentul de față, încununează cu succes lupta poporului egiptean pentru libertate și independență națională.

Oamenii progresiști din lumea întreagă aprobă hotărîrea Egiptului, ca fiind un act pe drept legitim, menit să asigure și posibilitățile de reconstrucție a canalului în care este interesat atît Egiptul cît și statele care îl folosesc.





Vița de vie

Ing. GEORGESCU MIHAI

Cunoscută și apreciată de foarte multă vreme pentru produsele sale, viţa de vie s-a răspîndit în decursul vremii în numeroase regiuni ale globului, iar, prin crearea soiurilor noi, rezistente la frig, limita nordică de cultură a ajuns pînă la latitudinea de 52°44'.

Originea viţei de vie se pierde în negura timpurilor. Diferite săpături făcute în Franţa, Germania, Elveţia au scos la iveală resturi fosile de viţă de vie, ca amprente de frunze și lăstari lăsate în piatră, care datează din perioada terţiară, deci cu multe mii de ani înaintea erei noastre. În locuinţele lacustre s-au găsit de asemenea resturi de viţă de vie, ceea ce înseamnă că ea era cunoscută oamenilor primitivi, care, probabil, consumau fructele sale.

Pe meleagurile noastre, cu climă și condiţii favorabile, cultura viţei de vie a fost introdusă de vechile popoare care au întemeiat așezări în podișul Ardealului, la poalele munţilor Carpaţi și în șesul Dunării, cu sute de ani î.e.n. Dintre aceste popoare, sciţii consumau foarte mult vinul, atît ca băutură înaintea luptelor, la petreceri, la ospeţe etc. cît și la ceremoniile religioase.

Agatîrșii, un alt popor care locuia în podișul Ardealului, se ocupau îndeosebi cu cultura viţei de vie, creșterea albinelor, păstoritul și exploatarea minereurilor aurifere. De la agatîrși, cultura viţei de vie a trecut mai tîrziu la daci, luînd o răspîndire foarte mare, iar viciul beţiei s-a întins atît de mult încît regele dac Burebista (în anul 50 î.e.n.) a ordonat distrugerea plantaţiilor de viţă, încercînd astfel să stăvilească răul. După cucerirea Daciei de către romani, cultura viţei de vie s-a extins din nou, dezvoltîndu-se mai ales în regiunea colinelor subcarpatice.

Mai tîrziu, sub Matei Basarab, s-au extins plantaţiile de vii pe dealurile Oltului de la Drăgășani, Ștefan cel Mare a înfiinţat cîteva vii la Cotnari, iar sub Mihai Viteazul au prosperat viile din regiunea Dealul Mare (Buzău, Valea Călugărească).

Amprentele pe piatră, ale unei frunze de viţă din specia Vitis praevinifera

Denumirea știinţifică a viţei de vie este Vitis vinifera și face parte din familia Vitaceae, sub familia Vitoideae.

În cadrul genului Vitis se află specia vinifera cu subspeciile sativa și silvestris. Soiurile pentru struguri de masă și vin, cunoscute prin ciorchini și boabe mari frumos rumenite, cu conţinut ridicat de zahăr și gust plăcut, uneori aromat, fac toate parte din specia vinifera, subspecia sativa.

Speciile americane dau fructe mici, neplăcute la gust, iar multe dintre ele nici nu fructifică din cauza imperfecţiunii organelor florale.

Ca răspîndire pe glob, viţa de vie găsește cele mai bune condiţii de viaţă între paralelele 35° și 45° în emisfera nordică. În aceste regiuni, atît în America cît și în Europa, ea crește în mod spontan mai ales în păduri, sub formă de liane, care se agaţă de copaci ridicîndu-se deasupra coroanei lor pentru a ajunge la lumină. În Europa crește în mod spontan specia Vitis silvestris, care poate fi întîlnită și în ţara noastră, în pădurile de la Călimănești, Valea Buzăului, dealurile din nordul Dobrogei și în alte părţi.

În emisfera sudică, viţa de vie întîlnește cele mai bune condiţii de viaţă între paralelele 25° și 38°. Aici însă nu crește în mod spontan, ci a fost introdusă de către om. În Europa se găsesc cele mai mari suprafeţe cultivate cu viţă, care se ridică (după o statistică din 1949) la cca. 6.478.288 ha, iar, printre ţările mari cultivatoare, în primul rînd se situează Italia, Franţa, Spania, apoi Portugalia, Uniunea Sovietică, Republica Populară Romînă, Ungaria etc. Deși Italia deţine primul loc în ce privește suprafeţele cultivate, dat fiind faptul că aici cultura se face intercalat cu pomi roditori, producţia la unitatea de suprafaţă este mai mică, și locul întîi în această privinţă îl deţine Franţa.

În ţara noastră, datorită condiţiilor favorabile, viţa de vie este cultivată aproape în toate regiunile sub formă de insule sau chiar izolat în jurul locuinţelor. Sub forma de masive continue, care poartă denumirea de podgorii, viţa de vie este cultivată în regiunea dealurilor subcarpatice — la Drăgășani, Dealul Mare (Valea Călugărească, Urlaţi, Pietroasele), Odobești, Panciu și comunele învecinate. De asemenea, plantaţii masive mai găsim și în Ardeal — pe valea Mureșului (la Aiud, Șard, Alba Iulia, Miniș) și pe Valea Tîrnavelor (la Mediaș și Proștea Mare).

Totalul suprafeţelor cultivate cu viţă de vie reprezintă cca. 15% din întregul teritoriu agricol al ţării. Această extindere se datorește atît produselor viţei de vie, — struguri și vin, — care sînt foarte apreciate, cît și valorii economice și sociale pe care o prezintă această plantă.

Strugurii consumaţi în stare proaspătă au o ridicată valoare alimentară. Ei conţin mari cantităţi de zahăr ușor asimilabile, cca. 200 gr la un litru de must; apoi lecitine, substanţe în a căror compoziţie intră fosforul; de asemenea săruri minerale, acizi organici, vitamine și alte substanţe, ca tanin, materii colorante etc. Ei au și valoare terapeutică ridicată, cura de struguri fiind recomandată în unele boli de ficat, stomac, intestine etc.

Vinul, în afară de alcool, conţine de asemenea o serie de substanţe folositoare organismului, ca acizi, glicerină, bitartrat de potasiu, tanin, fosfaţi de calciu, potasiu și magneziu, diferiţi compuși ai bromului, clorului, ca și fier, iod, vitaminele B și C etc. Consumat în cantităţi moderate, este indicat în alimentaţia zilnică, un litru de vin fiind echivalent cu 170 gr de zahăr, sau 800 gr de carne, sau 270 gr de pîine.

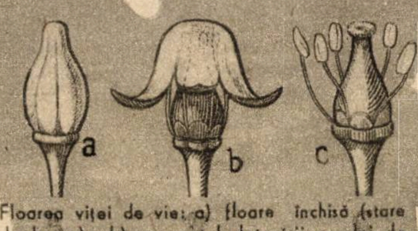
În afară de struguri și vin, ca produse principale, se mai obţin și produse secundare, care au o valoare destul de ridicată. Prin distilarea drojdiei și tescovinei se obţin rachiuri, iar din seminţe se poate extrage ulei comestibil de calitate superioară, care, avînd însușiri lubrifiante, poate folosi la ungerea diferitelor mașini. Din drojdia de vin și din tirighie (săruri depuse pe pereţii vaselor) se poate extrage acidul tartric, folosit în industrie, ca și taninul de vin sau oenotaninul.

Drojdia și tescovina, care rămîn în urma distilării, avînd un conţinut ridicat în săruri minerale, constituie un bun îngrășămînt, faţă de care viţa de vie este recunoscătoare și răspunde prin sporuri de recoltă.

Viţa de vie se cultivă în cea mai mare parte pe coastele dealurilor, pe terenuri în general sărace sau chiar pe nisipuri, unde alte plante nu se pot cultiva. Este o cultură intensivă, la care valoarea recoltei obținute pe un hectar de vie echivalează cu cea care rezultă de pe 5—8 ha de culturi cerealiere. Aceasta scoate pe deplin în evidență importanța acestei culturi și justifică faptul că are o răspîndire atît de largă.

Vița de vie este o plantă originară din ținuturi calde. Ea prezintă tulpini subțiri, lungi de 12—15 sau chiar 20 m, prevăzute cu cîrcei, cu care se agață de diferitele suporturi ca lianele. Din tulpinile vechi de un an, care poartă denumirea de coarde, cresc în fiecare an lăstari verzi ierbacei, care poartă frunze, cîrcei și struguri. Frunzele se dezvoltă la fiecare nod, iar deasupra punctului de prindere a pețiolului se formează un mugure, din care în anul următor vor crește alți lăstari. Opus frunzelor, la internodurile dinspre baza coardelor apar inflorescențele — ciorchinii — în număr de 2—3, foarte rar 4, pe un lăstar. Mai sus pe lăstar, tot opus frunzelor, apar cîrceii.

Florile, foarte numeroase la vița de vie, sînt dispuse în ciorchini mai mari sau mai mici, după soi. Într-un ciorchine se găsesc 200—300 flori sau chiar mai mult. În mod obișnuit, florile sînt hermafrodite și leagă boabe în urma fecundării cu polen propriu. Nu toate speciile și soiurile prezintă însă flori cu constituție normală. La unele specii americane se găsesc numai flori mascule. Ele au stamine cu polen fertil, însă ovarul, cu stilul și stigmatul, este atrofiat sau chiar lipsește. Aceste vițe de vie nici nu leagă fruct. Unele soiuri europene, ca Braghină, Crîmpoșie, Ceauș, Bican, au flori hermafrodite, dar funcțional femele. Acestea, deși au stamine cu polen, nu se pot autofecunda, deoarece polenul nu germinează. Pentru a lega rod, soiurile cu flori funcțional femele se plantează intercalat cu alte soiuri bune polenizatoare.



Floarea viței de vie: a) floare închisă (stare de buton); b) momentul detașării corolei de la bază și ridicarea ei de către stamine; c) floarea a cărei corolă a căzut.

În urma fecundării, ovarele încep să crească, transformîndu-se în bobițe (bace) cu cîte 2—4 semințe fiecare, formînd astfel strugurele propriu-zis. Însă nu toate florile dintr-un ciorchine leagă boabe, ci numai 40—60%, restul cad, chiar dacă au fost fecundate, cauza fiind în majoritatea cazurilor imposibilitatea plantei de a asigura substanțele necesare pentru toate florile.

Înmulțirea viței de vie se făcea înainte vreme foarte ușor și simplu prin butași din coarde de un an, care se puneau la înrădăcinat sau se plantau direct la locul definitiv, prinderea făcîndu-se foarte repede. O dată cu vițele aduse din America, s-a introdus însă în Europa și filoxera, o insectă de cca. 1—1,5 cm lungime, din familia Aphidelor, care trăiește atît pe frunze cît și pe rădăcinile viței de vie. Insecta este înzestrată cu un cioc (rostrum) și înțeapă țesuturile pentru a suge seva cu care se hrănește. Secrețiile introduse de insectă prin înțepătură provoacă o proliferare a celulelor, pe frunze formîndu-se un fel de gale, iar pe rădăcini niște nodozități caracteristice; rădăcina nu mai crește, își încetează activitatea și chiar moare. Această insectă a fost semnalată prima dată în Anglia, în 1863, iar apoi s-a extins fulgerător în întreaga Europă și a distrus viile pe sute de mii de hectare, soiurile europene fiind complet nerezistente la atacul filoxerei.

Singura cale eficace de luptă împotriva acestui flagel s-a dovedit altoirea soiurilor europene pe portaltoi din specii americane sau hibrizi europeo-americani, rezistenți la filoxeră. Astfel, înmulțirea viței de vie a devenit mai complicată, mai costisitoare, cerînd un anumit utilaj, cunoștințe speciale și lucrători calificați. Pe lîngă aceasta a devenit necesară și o cultură nouă, aceea a portaltoilor capabili să asigure coardele pentru altoire.

Producerea vițelor altoite se face în întreprinderi special organizate — pepiniere viticole —, înzestrate cu utilajul și personalul necesar.

Coardele altoi și portaltoi se recoltează de regulă toamna și se păstrează stratificate în pămînt sau în nisip pînă primăvara, în luna martie, cînd începe altoitul. Portaltoiul este o porțiune de coardă în vîrstă de un an și lungă de 40—45 cm, iar altoiul tot o porțiune de coardă de aceeași vîrstă, lungă de cîțiva centimetri și cu un ochi (mugure). Deoarece altoirea se face înainte de a porni vegetația, se mai numește și „altoire în uscat". Altoiul și portaltoiul se taie oblic la 45°, pe suprafețele înclinate se mai taie cîte o limbă și apoi se îmbină astfel încît să se suprapună perfect. Această metodă de altoire poartă numele de „copulație perfecționată".

După altoire vițele se stratifică în lăzi cu rumeguș și sînt duse în „sera de forțare" — o încăpere luminoasă, prevăzută cu stelaje, în care se așază lăzile și unde temperatura se menține între 22—25°C, iar umiditatea în jurul a 70%. În timpul forțării, la punctul de altoire se formează „calusul", care asigură sudura dintre altoi și portaltoi. Apoi vițele sînt scoase din lăzi, triate, iar cele bune se plantează în biloane în „școala de vițe", unde se vor înrădăcina și vor crește în cursul verii. Toamna se scot, se triază din nou, alegîndu-se numai cele cu sudură dintre altoi și portaltoi perfectă, cu lăstar și rădăcini viguroase. Ele se păstrează peste iarnă stratificate în nisip, în beciuri, pivnițe sau chiar afară, în gropi sau silozuri.

În primăvara următoare, vițele se plantează la locul definitiv, într-un teren ce a fost în prealabil desfundat la 50—60 cm adîncime.

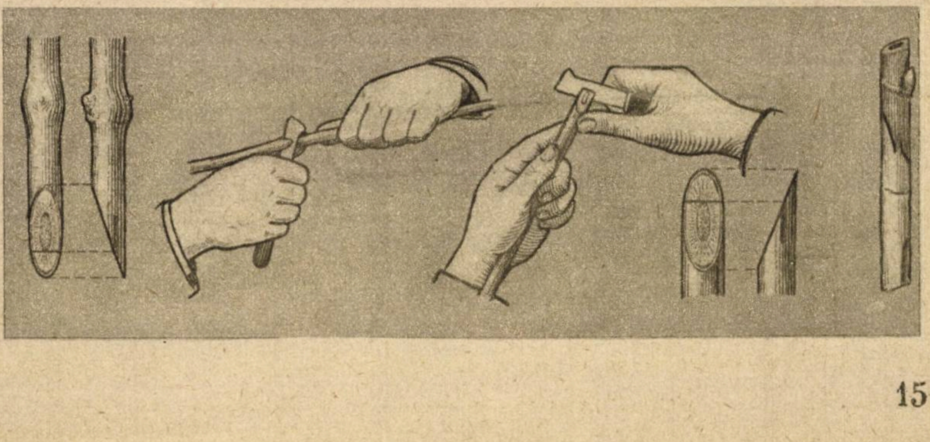
Terenurile pentru înființarea viilor trebuie bine alese, vița de vie dînd cele mai bune rezultate în regiunea dealurilor cu altitudini variind între 150 și 350 m, pe pantele cu expoziție sudică. Viile înființate la șes dau recolte mai mari, deoarece solul este mai fertil. dar calitatea produselor nu egalează nici pe departe pe cea obținută în regiunile de deal.

O vie nou înființată începe să rodească din al treilea an de plantare. Producții normale se obțin însă începînd din anul al patrulea și al cincilea.

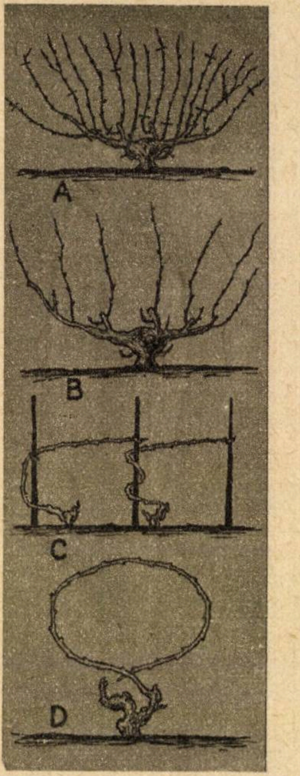
Lucrările de întreținere care se fac în vie sînt numeroase, foarte variate și se desfășoară începînd din primăvară pînă în preajma iernii.

Fiind o plantă sensibilă la temperaturile prea scăzute, vița se îngroapă toamna, acoperind și butucul cu un strat de 15—20 cm pămînt, pentru a o feri de îngheț.

În primăvară se dezgroapă înainte ca mugurii să înceapă să se umfle, căci altfel se rup, iar rodul se pierde. Apoi se face tăiatul viței, lucrare ce are ca scop să mențină un raport favorabil între numărul de coarde de rod și vigoarea butucului, iar pe de altă parte să mențină „scaunul butucului" cît mai aproape de suprafața solului ca să poată fi îngropat. Sînt cunoscute și practicate astăzi numeroase metode de tăiere. Toate însă țin seamă de particularitatea biologică a viței de vie de a fructifica, în mod obișnuit, pe coarde de un an ce se găsesc pe lemn de doi ani. Cea mai obișnuită tăiere este aceea în care se



Altoirea viței de vie (copulație perfecționată).



Diferite sisteme de tăiere: a) butucul înainte de tăiere; b) butucul după tăierea obișnuită de rodire: c) conducerea coardelor în podgoria Drăgășani, după tăierea Guyot simplu; d) conducerea coardelor în cerc ardelenesc

lasă la un butuc 2—4 coarde pe rod și 1—2 „cepi" (coarde de un an pornite din butuc și tăiate la doi ochi). Coardele de rod se „cercuiesc" legîndu-le arcuit pe araci sau pe sîrma spalierului instalat pentru susținere. Apoi, pe măsură ce lăstarii cresc, se leagă de două sau trei ori în cursul vegetației, astfel încît să se poată circula printre rînduri și executa cu ușurință celelalte lucrări, cum sînt sapa mare, prașilele, copcitul (tăierea rădăcinilor ce dau din altoi), stropitul, plivitul, îndepărtarea lăstarilor fără rod, copilitul (tăierea lăstarilor ce cresc de la subțioara frunzelor), cîrnitul (îndepărtarea vîrfurilor lăstarilor) și recóltatul.

Vița de vie este atacată de foarte mulți dăunători, atît animali cît și vegetali. Dintre dăunătorii animali, insectele produc cele mai mari pagube, atacînd fie rădăcina, fie lăstarii, frunzele sau strugurii.

Dintre ciupercile parazite care produc boli, cea mai de temut este „mana viței de vie", produsă de o ciupercă microscopică (Plasmopara viticola). Mana apare pe frunze sub forma unor pete untdelemnii ce se întind, iar la un atac puternic confluează, cuprinzînd întreaga frunză, care se usucă apoi. Mana apare și pe lăstarii tineri, și pe struguri. Cînd apare pe struguri este deosebit de periculoasă deoarece poate compromite total recolta.

Împotriva acestei boli se luptă prin stropiri cu zeamă bordeleză, o soluție de sulfat de cupru neutralizată cu var. Sulfatul de cupru, substanță toxică, rămîne pe frunze și, dizolvîndu-se în apa de ploaie, constituie un mediu otrăvitor pentru conidiile ciupercii care, aduse de vînt, încep să germineze în picăturile de apă.

Mana și filoxera reprezintă dușmanii cei mai de temut ai viței de vie. Împotriva lor s-a căutat să se lupte folosind diferite mijloace chimice sau folosind diferite particularități biologice ale viței de vie. Mergînd pe calea din urmă, au fost create numeroase soiuri prin încrucișarea speciilor americane, rezistente la mană și filoxeră, cu soiuri din specia Vitis vinifera, care dau rod de calitate superioară. Aceste soiuri sînt cunoscute sub denumirea curentă de hibrizi producători direcți. Deși unele dintre ele sînt foarte valoroase, nu s-a reușit încă să se obțină forme care să întrunească însușirile de rezistență ale speciilor americane și totodată să egaleze calitatea rodului soiurilor din specia Vinifera. Lucrări de selecție în această direcție se întreprind astăzi în Uniunea Sovietică, în unele țări din Europa cît și în țara noastră.

Neconstituind o preocupare pentru conducerea statului burghez, viticultura țării noastre a fost lăsată să se dezvolte anarhic, fiecare plantînd ce voia, unde și cum voia, fără indicații din partea specialiștilor. Aceasta a făcut ca de multe ori plantațiile să fie compromise, recoltele să scadă, iar calitatea strugurilor și vinului să fie sub nivelul așteptărilor. Astfel, însăși economia țării a avut de suferit.

Al 2-lea plan cincinal de dezvoltare a economiei țării noastre prevede lucrări ample de refacere a fondului viticol existent și de sporire însemnată a suprafețelor cultivate cu vie. Aceasta va face ca producția de struguri și produse derivate din vin să crească considerabil, contribuind astfel la bunăstarea poporului muncitor.

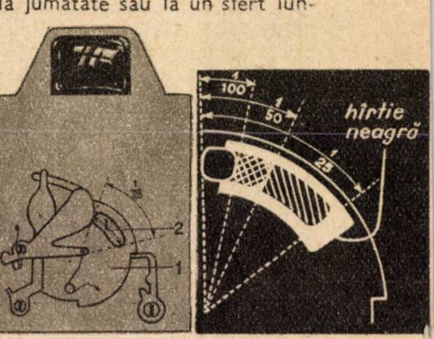
Perfecționați-vă aparatul de fotografiat

Mulți tineri fotografi amatori posedă aparate de fotografiat „Altisa" model 1950 sau model 1955 cu două timpuri de expunere $\frac{1}{25}$ secunde și timp nelimitat.

Cu timpul de $\frac{1}{25}$ secunde nu se pot fotografia persoane sau obiecte în mișcare și în afară de aceasta fotografiile făcute cu timpul $\frac{1}{25}$ secunde sînt în unele cazuri supraexpuse.

Vă recomandăm mai jos o adaptare simplă cu ajutorul căreia se poate reduce timpul de expunere la $\frac{1}{50}$ secunde și $\frac{1}{100}$ secunde. În desenul din dreapta se vede dispozitivul de declanșare cu discul obturator (1) și fereastra (2) de lungime l. Deoarece lungimea l corespunde timpului de expunere de $\frac{1}{25}$ secunde, rezultă că reducînd la jumătate sau la un sfert lungimea ferestrei, se obțin timpuri de expunere de $\frac{1}{50}$ secunde sau de $\frac{1}{100}$ secunde. Reducerea lungimii ferestrei se realizează simplu, acoperind fereastra cu hîrtie neagră așa cum se vede în desenul din stînga.

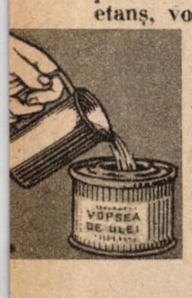
BRATU ION
Pucioasa—Zărăfoaia
reg. Ploești



Sfaturi practice

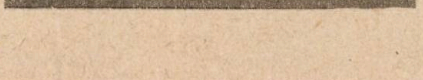
„CAPACUL" DE APĂ

De multe ori se întîmplă ca, după ce am vopsit un obiect cu o vopsea de ulei sau cu lac, să ne mai rămînă o cantitate de vopsea, pe care vrem să o folosim cu altă ocazie. Dacă nu dispunem în acest scop de o cutie cu capac etanș, vopseaua se usucă repede, acoperindu-se cu o pojghiță din ce în ce mai groasă. Acest lucru poate fi împiedicat cu ușurință acoperind vopseaua cu un strat de apă, care o izolează de aerul înconjurător. Vopseaua nu se amestecă cu apa, iar cînd vrem s-o folosim, nu avem decît să îndepărtăm stratul de apă.



GROSIMEA LINIEI

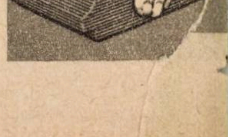
La desenele tehnice este de multe ori necesară trasarea de linii cu aceeași grosime. Unele trăgătoare au în acest scop șuruburi de reglare gradate. Un asemenea dispozitiv auxiliar poate fi creat și la celelalte tipuri de trăgătoare. Cu ajutorul unui ac metalic se trasează o serie de linii radiale pe șurubul de reglare. Potrivind șurubul în așa fel încît o anumită linie trasată să se situeze în dreptul unui reper fix de pe corpul trăgătorului, se obțin linii de anumite grosimi.



PROFILE COMPLICATE COPIATE CU AJUTORUL UNUI PACHET DE CĂRȚI DE JOC

Reproducerea unui profil complicat după model este de obicei destul de grea. Această operație o puteți face cu ușurință cu ajutorul unuia sau al mai multor pachete de cărți de joc presate pe suprafața profilului model (ca în figură).

Conturul precis al modelului apare la celălalt capăt al pachetului de cărți și îl puteți astfel copia.



COMBINATUL DE CAUCIUC DIN JILAVA

Cum ai păşit pragul halei pentru prelucrarea cauciucului de la şantierul combinatului „Zorile" din Jilava, îţi apar în faţă puternicele valţuri pentru plastificarea cauciucului, iar în jurul lor cîte doi-trei oameni fac unele lucrări de montaj.

Atît la lucrările de exterior cît şi la cele de interior iau parte mulţi tineri care au răspuns cu entuziasm la apelul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Muncitor de a lucra pe şantierele naţionale şi regionale ale tineretului.

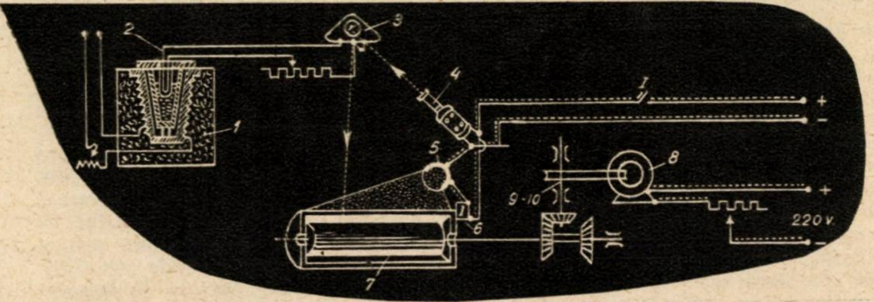
Tinerii brigadieri sosiţi pe şantier nu precupeţesc nici un efort pentru a justifica încrederea care le-a fost acordată. Astfel, echipele conduse de Ion Rada şi Petre Tudoran, datorită entuziasmului cu care au muncit, au reuşit să se situeze în fruntea celorlalte echipe. Efectuînd săpături pentru telecomunicaţii, echipa lui Ion Rada depăşeşte zilnic norma cu 153%, iar a lui Petre Tudoran, care lucrează la betonări şi zidărie, nu este prea departe de acest rezultat; ea obţine zilnic o depăşire de 140%. Prin depăşirea zilnică a normelor, tinerii brigadieri se străduiesc să ajute cît mai mult la terminarea celui mai modern combinat de cauciuc din ţară.

Datorită utilajului modern cu care va fi înzestrat acest combinat, cei care vor lucra aici vor avea condiţii de muncă din cele mai bune. Vom reda numai cîteva aspecte din unele secţii ale combinatului. De pildă, amplasarea malaxoarelor pentru executarea amestecurilor s-a făcut în camere speciale, izolate, pentru a împiedica răspîndirea în secţii a prafurilor care, eventual, vor mai scăpa în timpul prelucrării. În ce priveşte aerisirea, aceasta este asigurată cu ajutorul instalaţiilor de recondiţionat aerul. Pentru depozitarea negrului de fum se construiesc magazii special amenajate, iar transportul lui spre sălile de dozaj, precum şi golirea sacilor se face mecanizat. Transportul plastifianţilor, necesari amestecurilor de cauciuc, se face pînă la locul de dozare prin conducte încălzite. Cantităţile mai mari de plastifianţi vor fi transportate cu mijloace mecanizate. În noul combinat, mecanizarea este folosită pe o scară foarte largă. Astfel sînt executate dozajul amestecurilor de cauciuc, alimentarea malaxoarelor, confecţionarea benzilor de transport, precum şi o seamă de operaţii la confecţionarea tuburilor de cauciuc. De asemenea, va fi mecanizat în proporţie de 70% procesul de fabricaţie de la fabrica de regenerat. Această fabrică, care regenerează tot cauciucul vechi, va permite fabricarea unui cauciuc de calitate superioară. În prezent, la construcţia acestei fabrici lucrează cu multă însufleţire şi tînărul inginer Surlea Vasile, care pînă nu de mult era muncitor.

Comunicările între secţii se vor face rapid, cu ajutorul instalaţiilor de dispeceri cu care va fi înzestrat combinatul.

Chiar în cursul acestui an, unele secţii vor intra în funcţiune. Printre acestea se află secţia de prelucrare a fabricii de articole tebnice; secţia de benzi transportoare, curele trapezoidale, tuburi şi furtunuri; secţia de articole presate şi ebonită. Cînd va intra în funcţiune cu toată capacitatea sa, combinatul de cauciuc „Zorile" din Jilava va da singur o producţie de 1,5 ori mai mare decît producţia realizată de toate fabricile de cauciuc existente în ţara noastră.

APARAT AUTOMAT PENTRU ÎNREGISTRAREA CURBEI DE RĂCIRE



1 — Cuptor electric cu creuzet; 2 — Termoelement; 3 — Galvanometru balistic; 4 — Lampă cu condensor; 5 — Lampa tamburului; 6 — Întrerupător automat (al lămpii 5); 7 — Tamburul în carcasa sa; 8 — Motoraş electric; 9-10 — Dispozitivul de reducere a turaţiei cu şurub melc şi sistemul de roţi dinţate

În mod curent, pentru determinarea curbei de răcire se foloseşte o aparatură compusă dintr-un cuptor cu creuzet, un cuplu termoelectric, un milivoltmetru şi un cronometru (milivoltmetrul poate fi etalonat direct în grade Celsius).

După o prealabilă încălzire, se înregistrează într-un tabel temperatura la intervale de timp de 30 secunde. Cu ajutorul datelor trecute în tabel se trasează diagrama. Această metodă prezintă o serie de dezavantaje prin faptul că precizia este redusă datorită discontinuităţii în înregistrare, cît şi datorită faptului că aprecierea temperaturilor pe milivoltmetru cu ochiul liber include o eroare considerabilă. Aceste motive fac ca să nu poată fi înregistrate unele anomalii ce se desfăşoară în intervale de timp relativ scurte.

Studenţii Andreev Nicolae, Rusan Gligore şi Stavăr Jura de la facultatea de tehnologie a Institutului de mecanică din Oraşul Stalin au proiectat un aparat automat pentru înregistrarea curbei de răcire. Cu ajutorul acestuia se înlătură greutăţile ce se ivesc la înregistrarea exactă a curbelor de răcire. El se bazează pe principiul constructiv al polarografului.

Aparatul se compune din următoarele părţi mai importante: un cuptor electric cu creuzet, un cuplu termoelectric, un galvanometru balistic, o lampă cu condensor pentru iluminarea oglinzii galvanometrului, tamburul cu hîrtia fotografică, motoraşul electric cu reostatul pentru reducerea turaţiei şi întrerupătorul inversor, dispozitivul de reducere a turaţiei prin şurub melc şi un sistem de roţi dinţate, o lampă cu carcasă specială, folosită la trasarea ordonatelor.

Toate piesele enumerate se montează pe un şasiu metalic sau o planşetă de lemn.

Iată cum funcţionează acest aparat.

Se topeşte metalul sau aliajul la o temperatură superioară celei la care se urmăreşte comportarea sa. Considerîndu-se reglajul aparaturii efectuat anterior, se închid concomitent circuitul lămpii galvanometrului şi cel al electromotorului, ce acţionează tamburul. Aceasta se poate realiza cu ajutorul unui întrerupător de construcţie specială montat pe un disc concentric cu tamburul şi solidar cu axul acestuia.

Spotul luminos reflectat de oglinda galvanometrului balistic pătrunde în interiorul casetei tamburului printr-o fantă longitudinală a acesteia, impresionînd hîrtia fotografică înfăşurată pe tambur. Înregistrarea curbei se face pe parcursul unei circumferinţe a tamburului, a cărui viteză de rotaţie se alege în raport cu intervalul de temperatură în care urmărim variaţia curbei.

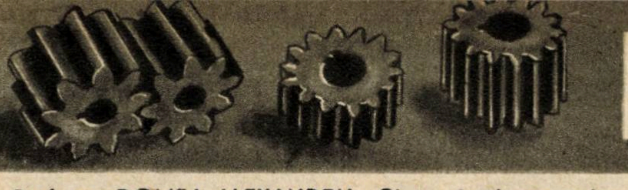
În timpul lucrului, un dispozitiv prevăzut cu o lampă trasează pe hîrtia fotografică ordonate la intervale de timp egale.

Pentru a cunoaşte limitele de temperatură între care se lucrează, se montează în paralel cu galvanometrul balistic un milivoltmetru, prevăzut cu o scară pentru temperaturi.

Curbele obţinute cu acest aparat sînt mult mai precise în raport cu aparatura întrebuinţată în mod curent.

Caracteristicile constructive ale aparatului permit atît studierea amănunţită a unei curbe de pe un interval redus de temperatură, ceea ce se realizează prin mărirea turaţiei, cît şi înregistrarea unor curbe dintr-un interval mai mare de cîteva sute de grade. În acest al doilea caz se pot folosi două tambure — unul motor, iar celălalt tras —, iar sensibilitatea galvanometrului balistic se reduce cu ajutorul reostatului din circuitul acestuia.

Pînă în prezent, la înregistrarea unei curbe, trebuia să lucreze doi oameni, iar acum, în condiţiile folosirii aparatului automat, e suficient unul, care poate avea concomitent şi alte ocupaţii.



PIESE DE MAŞINI

Prof. ing. **DOMŞA ALEXANDRU**—Cluj

ÎNCEPUTURILE METALURGIEI PULBERILOR

Piesele metalice se obţin în mod obişnuit prin topirea şi turnarea diferitelor metale şi aliaje, după care ele sînt supuse prelucrării mecanice în stare solidă. Este greşit însă să se creadă că acesta este unicul procedeu de obţinerea pieselor metalice. Unele dintre ele se obţin nu din metale topite, ci din pulbere metalică.

Posibilitatea de a confecţiona diferite organe de maşini din pulberi metalice sau de metaloizi prin sinterizare (unirea particulelor de pulbere) este o preocupare veche a metalurgilor. Se poate afirma chiar că în multe cazuri istoria metalurgiei se confundă cu istoria metalurgiei pulberilor metalice, dat fiind că majoritatea metalelor s-au obţinut mai întîi în formă de pulbere. Acest amănunt nu trebuie să ne mire, deoarece a trecut un timp îndelungat pînă ce a fost stăpînită temperatura de topire a oţelului sau chiar temperatura de topire mai scăzută a fontei brute.

Abia la sfîrşitul secolului al XIX-lea s-a încercat să se utilizeze în tehnică metale cu punct de fuziune mai ridicat, ca, de exemplu, platină (1.773°), iridiu (2.450°), însă mijloacele de încălzire (tehnica cuptoarelor) nu au fost puse la punct în aşa fel ca să se poată aplica la aceste metale metoda de topire şi de turnare. De aceea, în cazul platinei s-a preconizat şi s-a aplicat o metodă cu totul nouă şi originală, de a o face prelucrabilă printr-un aliaj cu punct de fuziune mai scăzut, adică s-a topit mai întîi un aliaj arsen-platină, după care a urmat evaporarea arsenului prin încălzirea aliajului în atmosferă de oxigen. În acest mod se obţin pulberea şi buretele de platină, care sînt apoi presate la presiune şi temperatură mare, reuşind să se obţină un corp metalic.

Tehnica n-a fost şi nu este încă capabilă de a aduce în formă maleabilă prin procedeul de topire în creuzete ceramice metale cu punct de fuziune ridicat, ca, de exemplu, molibden, tantal, wolfram etc. De asemenea, nu s-au putut confecţiona prin topire şi turnare piesele metalice din metale cu puncte de fuziune mult distanţate şi care au o capacitate de aliere foarte redusă unul faţă de altul (ca, de exemplu, wolfram-cupru, wolfram-argint, cupru-grafit etc.) şi nici piese metalice cu structură specială (metale dure, metale poroase). Din aceste motive, procedeul ceramic şi-a făcut loc şi în domeniul metalurgiei sub forma metalurgiei pulberilor.

Metalurgia pulberilor a fost aplicată pe cale industrială prin 1826 de către monetăria rusă (Sobolevski) la confecţionarea rublelor din platină. Metoda a fost aplicată mai tîrziu la confecţionarea sîrmelor de osmiu şi wolfram, utilizate la becurile electrice.

Este veche şi preocuparea de a prepara aliaje din amestecuri de pulberi numai prin presare. Astfel, în 1881, s-a obţinut un aliaj omogen prin presarea piliturii sau pulberii a două metale. Aceste cercetări au avut mai mult un caracter teoretic; iar mai tîrziu a urmat prepararea pe scară industrială a metalelor cu punct de fuziune ridicat, ca wolfram (cca. 3.400°) şi molibden (2.600°), prin metoda sinterizării. La confecţionarea sîrmelor şi tablelor din aceste metale se iveau dificultăţi incomparabil mai mari decît la confecţionarea platinei sinterizate, care are un punct de fuziune relativ scăzut (1.770°).

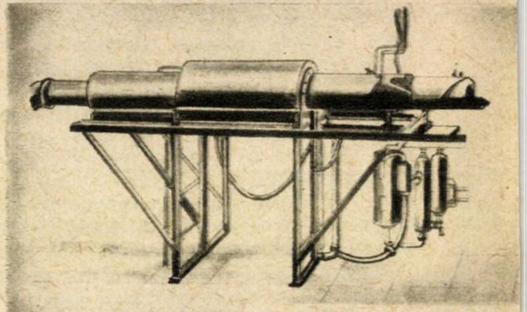
Numai astfel se poate explica de ce de la introducerea sinterizării metalelor (pentru platină) şi pînă la întrebuinţarea pulberilor pe scară industrială (pentru wolfram şi molibden) au trecut aproape 100 de ani.

CUM SE OBŢINE PULBEREA METALICĂ

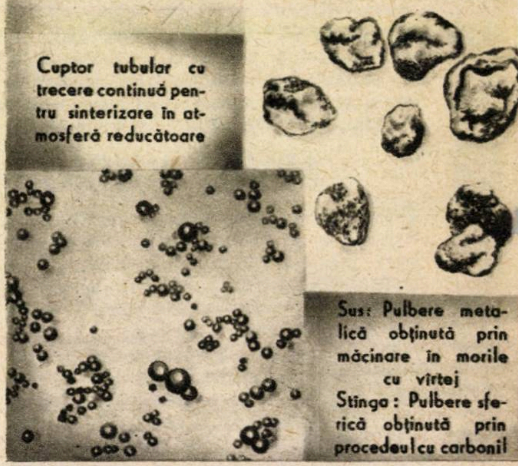
Materia primă de bază în metalurgia pulberilor este pulberea metalică. Proprietăţile corpurilor sinterizate depind în mare măsură de proprietăţile fizice şi chimice ale acestor pulberi. O importanţă deosebită o are forma, respectiv suprafaţa granulei, mărimea granulei, precum şi duritatea şi plasticitatea pulberii şi conţinutul de oxigen, carbon, siliciu, sulf, fosfor etc. Forma granulei depinde de procedeul de preparare şi are influenţă hotărîtoare asupra proprietăţilor de presare a pulberii, precum şi asupra rezistenţei muchiilor pieselor presate.

Există multe metode de preparare a pulberii metalice, ele depinzînd de aptitudinea pulberii obţinute pentru prelucrarea ulterioară şi de rentabilitatea producţiei. Astfel, dezintegrarea în concasoare sau măcinarea în mori cu bile şi cu vîrtej este indicată în special pentru metale şi aliaje casante. Această metodă are dezavantajul că pulberea obţinută primeşte impurităţi din materialul concasorului sau al morii respective. Prin granularea metalului topit cu ajutorul unui curent de apă cu presiune ridicată se obţin granule cu formă neregulată, fineţea pulberii variind în limite largi. Iar prin pulverizarea metalului topit cu ajutorul unui curent de aer sau alt gaz comprimat, în cazul metalelor cu punct de fuziune coborît, cum sînt staniul şi aluminiul, pulberea are o granulaţie foarte fină şi de formă sferică. Pentru prepararea pulberii de zinc se întrebuinţează de obicei precipitarea din faza gazoasă. La răcirea vaporilor de zinc, metalul se depune în formă de pulbere cu o granulaţie foarte fină şi de formă sferică. Există şi metode chimice de preparare a pulberilor, cum ar fi reducerea oxizilor, carbonaţilor, acetaţilor etc. la temperaturi ridicate cu hidrogen, carbon solid sau cu oxid de carbon. Prin metoda electrolitică se pot obţine pulberi din oricare metal, dar această metodă se utilizează în special pentru prepararea pulberii de cupru. Granulele obţinute au forma dendritică, arborescentă.

Altă metodă chimică este procedeul cu carbonil. Metalele din grupa fierului se combină în anumite condiţii cu oxidul de carbon gazos şi formează carbonilii metalului respectiv. În anumite condiţii, carbonilul (respectiv vaporii lui), se descompune din nou în oxid de carbon gazos şi metal, care se depune în formă de sfere foarte fine şi de o mare puritate. Prin acest procedeu se prepară pe scară industrială pulberea de fier şi de nichel.



Cuptor tubular cu trecere continuă pentru sinterizare în atmosferă reducătoare



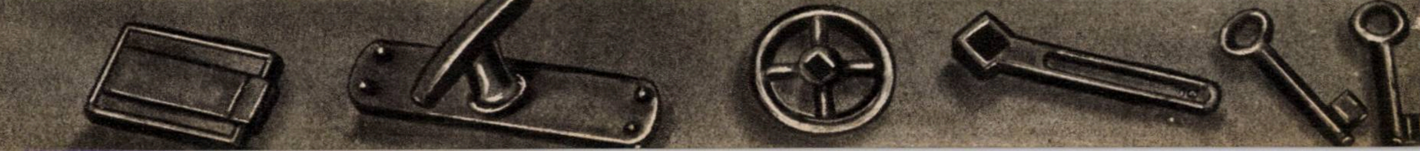
Sus: Pulbere metalică obţinută prin măcinare în morile cu vîrtej

Stînga: Pulbere sferică obţinută prin procedeul cu carbonil

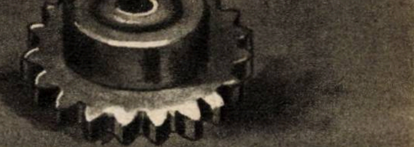
Mărimea granulelor de la pulberile metalice variază între 0,1 şi 500 de microni, în funcţie de felul preparării.

CONFECŢIONAREA PIESELOR DE MAŞINI

Confecţionarea unei piese de maşini din fier sau oţel sinterizat constă în principiu din patru faze. Mai întîi, se prepară pulberea metalică necesară, care, prin reducere şi cernere, se pregăteşte pentru presat. După aceasta se presează pulberea sau amestecul de pulbere în piesă. Piesele presate se împachetează în cutii de grafit şi se sinterizează în atmosfera reducătoare de hidrogen sau gaz, în cuptoare speciale, cuptoare tubulare cu trecere continuă. Dacă avem nevoie de piese dense şi cu rezistenţă mare, atunci piesele presinterizate se mai supun la a doua operaţie de presare şi sinterizare. În sfîrşit, piesele se finisează prin cali-



DIN PULBERE METALICĂ



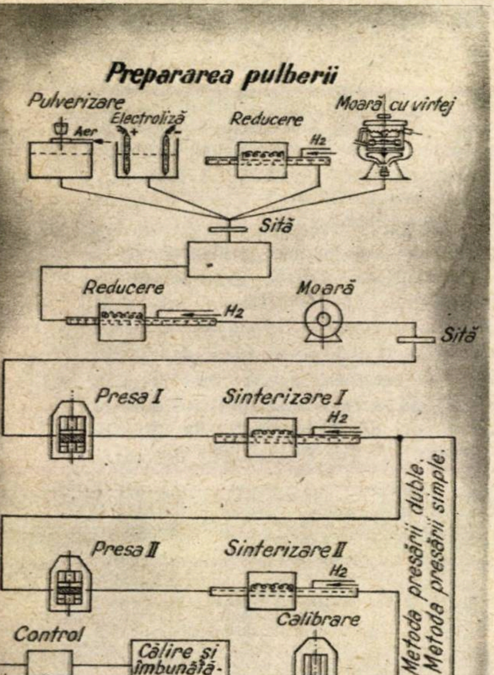
brare, îmbibare cu ulei, îmbunătățire și tratament de suprafață. Pentru executarea pieselor de mașini, pulberea cea mai corespunzătoare este pulberea preparată pe cale mecanică în morile cu vîrtej. Pulberea aceasta este preferată din cauză că se presează bine și este lipsită de oxizi.

Desigur că pentru confecționarea fierului și oțelului sinterizat se pot utiliza pulberi preparate și prin alte metode.

Deoarece, la preparare, pulberile se oxidează în mare măsură ele se supun de regulă înainte de presare unui tratament termic, de obicei în atmosferă de hidrogen.

Pulberile pregătite se presează în matrițe cu ajutorul preselor mecanice sau hidraulice. Pentru piese mari se utilizează exclusiv prese hidraulice, deoarece avem nevoie de presiuni mari, de la 4.000 la 8.000 de atmosfere/cm². Dacă dorim să confecționăm piese cu proprietăți mecanice bune, trebuie să tindem să presăm pe cît posibil piese dense.

În majoritatea cazurilor, piesele sinterizate se mai tratează termic, fie că se tratează contra coroziunii, fie că se face un tratament de îmbunătățire sau de cimentare și nitrurare. Datorită porilor existenți, difuziunea carbonului la cimentare sau a azotului la nitrurare se realizează mai bine decît în piesele obținute prin turnare.


Prepararea pulberii

Proprietățile mecanice mult superioare se pot obține prin impregnare — de exemplu cu cupru — a pieselor sinterizate. Procesul tehnologic în acest caz este următorul: mai întîi, din pulberi se presează piese poroase, la care se face presinterizarea, și pe urmă se încălzesc cu pulberea de cupru peste temperatura de fuziune a cuprului. În urma acțiunii capilare a porilor, cuprul lichid este absorbit de către piesă. Astfel se pot obține piese lipsite de pori, dense.

DESPRE PRODUSELE METALOCERAMICE

Toate țările industriale se ocupă intens de problema metalurgiei pulberilor. În această privință, U.R.S.S. ocupă un loc de frunte. Avînd în vedere dezvoltarea continuă a industriei din țara noastră, se deschid mari posibilități aplicării acestui proces tehnologic important, deoarece unele produse ale metalurgiei pulberilor nu pot fi fabricate pe nici o altă cale.

Foarte variate sînt produsele confecționate pe calea sinterizării. Astfel sînt lagărele poroase din fier-grafit, a căror rezistență mecanică este egală, iar în unele cazuri depășește rezistența bronzului topit și a fontei de antifricțiune. Coeficienții de frecare și uzură ai fierului poros sînt mai mici decît la lagărele de bronz și de babbit. Aceste lagăre își găsesc întrebuințare la avioane, automobile, mașini agricole și horticole, la mașini textile, la electromotoare mici, în mecanica fină etc.

Alte asemenea produse sînt filtrele metaloceramice, utilizate pentru regenerarea uleiurilor, care au o durabilitate mult mai mare decît cele din alte materiale și după înfundare pot fi ușor curățate. Combustibilul la motoarele Diesel și la motoarele de avioane se poate filtra prin filtre din bronz sinterizat. Pentru substanțele caustice fierbinți (200—400°) se folosesc filtre din nichel pur sinterizat sau din oțel inoxidabil sinterizat, deoarece acestea rezistă mai bine la coroziune.

O mare întrebuințare o are la confecționarea magneților permanenți sinterizarea din aliaje de fier, nichel și aluminiu de tipul „alni" sau uneori cu cobalt „alnico". Tot astfel se produc aliajele fierului cu siliciu și aluminiu de tipul „alsifer", utilizate ca miez pentru magneții aparatelor și instrumentelor electrotehnice. Din pulberi „alni" și „alnifer" se pot presa piese mărunte în greutate de cîteva grame sau chiar fracțiuni de grame.

Se mai pot aminti și materialele metaloceramice de fricțiune, folosite în mecanismele de frînare, care sînt compoziții complexe din metale și elemente nemetalice. O largă răspîndire a găsit, de exemplu, compoziția din cupru, zinc, staniu, plumb, fier, grafit și materiale abrazive. Fierul și materialele abrazive servesc la mărirea coeficientului de frecare, iar plumbul, care se topește în momentul frecării, formează o peliculă subțire lubrifiantă pe suprafața de lucru.

În lucrările de sudură, o operație dificilă este respectarea distanței corespunzătoare între vîrful electrodului și metal. Întrebuințarea electrodului cu înveliș metaloceramic înlătură această dificultate, deoarece un asemenea electrod se topește mai repede decît învelișul, formîndu-se la vîrf un fel de crater, ceea ce permite sudorului să pună electrodul direct pe metalul care se sudează. De asemenea, pulberea de fier din înveliș ia parte activă la formarea metalului topit necesar sudurii.

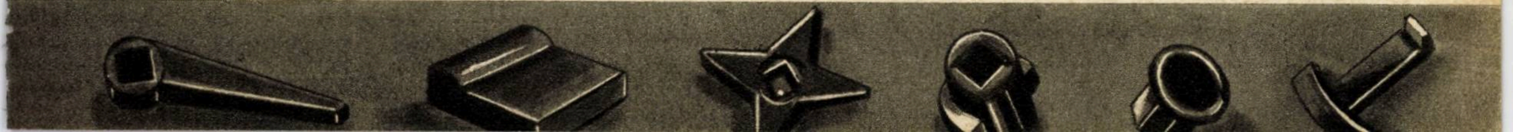
Aceste produse metaloceramice sînt numai o parte din produsele care nu pot fi fabricate pe calea topirii metalelor și a prelucrării lor ulterioare. Ele sînt însă suficiente pentru a ne da seama cît de larg este domeniul de utilizare a metalurgiei pulberilor în tehnica actuală și cît de mari sînt perspectivele ei de dezvoltare.

CÎND SE APLICĂ PROCEDEUL METALOCERAMIC?

Procedeul metaloceramic are, în comparație cu procedeele metalurgice clasice, o serie de avantaje. Față de turnare, posibilitatea respectării unor toleranțe relativ mici, o structură cu granulație mai fină, timp de lucru mai redus. Prin evitarea maselotelor, retasurilor, incluziunilor, se obține o utilizare mai bună a materialului. În plus, nu este necesară curățirea piesei. Față de ștanțare o singură operație de lucru, evitarea recoacerilor intermediare, evitarea deșeurilor de ștanțare. Față de prelucrarea prin așchiere, evitarea deșeurilor la prelucrare, deci utilizarea mai economică a materialului, timp de lucru cu mult mai redus, fără a fi necesare mașini speciale și muncitori calificați.

Ca orice fabricație în serie, și procedeul metaloceramic trebuie examinat atent, la fiecare caz în parte, dacă este într-adevăr economic și suportă concurența altor procedee tehnologice. Deoarece formele de presat sînt adeseori foarte complicate, deci uneltele sînt scumpe, numărul de piese produse într-o serie va hotărî rentabilitatea fabricației. Procedeul metaloceramic în funcție de forma și mărimea pieselor fabricate este în general rentabil de la un număr de 5.000—10.000 de bucăți. De aceea, el se aplică la piese fabricate în serii foarte mari, ca rondele, piulițe, excentrice, pîrghii, roți dințate, rotori pentru pompe mici, piese pentru mașini de cusut și alte piese diferite.

Introducerea procedeului metaloceramic va trebui să joace un rol important în dezvoltarea industriei noastre, deoarece acest procedeu mărește productivitatea muncii, reduce cheltuielile de fabricație și deschide cîmpuri noi de activitate în îmbunătățirea calității pieselor de mașini.



Un grup de cercetători urmărind în laborator o experienţă pe deversorul lateral al uzinei hidroelectrice Sadu V

LABORATORUL DE HIDRAULICĂ ŞI HIDROTEHNICĂ al Institutului Politehnic din Bucureşti

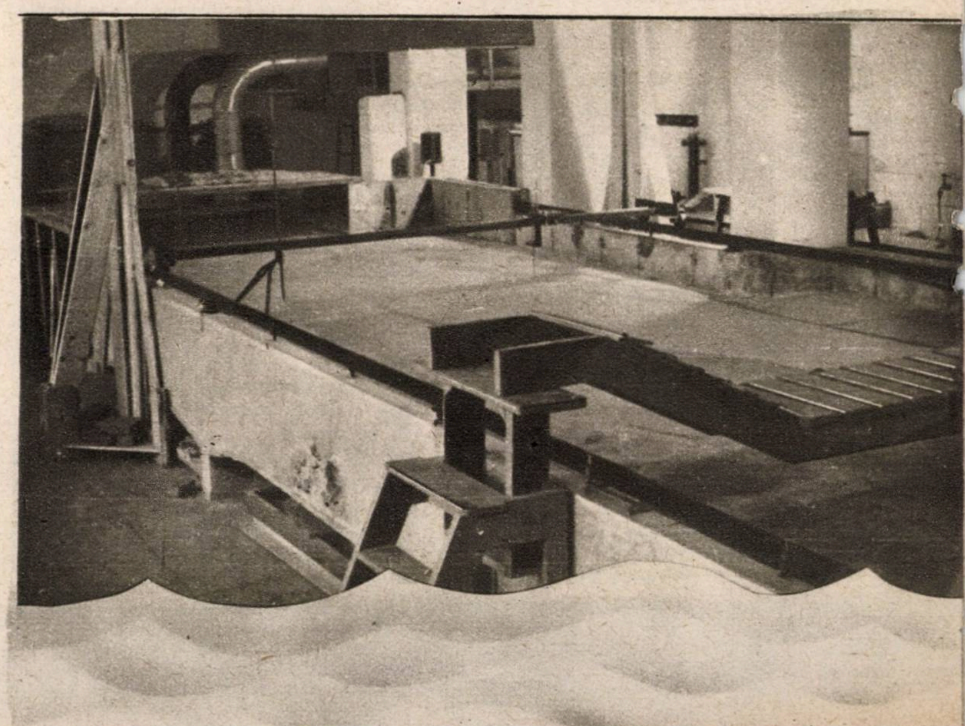
Ing. ŞTEFAN ZAREA
Ing. PAUL GEORGESCU

„Mai uşor este să cercetezi mişcările corpurilor cereşti decît cea mai simplă mişcare a apei" – spunea Galileu în secolul al XVI-lea. Această reflecţie reprezenta convingerea sa şi a tuturor înaintaşilor săi ce se străduiau să studieze numai teoretic fenomenele hidraulice şi a rămas valabilă pînă cînd cercetarea teoretică a început să fie armonizată cu cea experimentală.

Ideea cercetărilor experimentale în hidraulică a fost formulată distinct pentru prima dată de către Leonardo da Vinci (1452—1519). De la Leonardo, această idee a fost reluată şi dezvoltată de precursori iluştri ai hidraulicei experimentale moderne, ca Dubnat, Chézy, Kolmakov, Poiseuille Reynolds. În ultimele decenii lucrările unor savanţi renumiţi, ca Jukovski, Prandtl, Pavlovski, Potapov, Zegjda, puse în legătură în special cu realizarea marilor lucrări hidrotehnice pentru electrificare, regularizări de cursuri de apă, irigaţii etc., au arătat în mod evident necesitatea, importanţa şi utilitatea creării laboratoarelor de hidraulică şi hidrotehnică.

În laboratoarele de hidraulică se studiază teoretic şi experimental legile după care se desfăşoară fenomenele hidraulice izolate, sub forma lor cea mai generală; iar în laboratoarele hidrotehnice, diferitele fenomene se studiază experimental în cazuri concrete legate de anumite realizări tehnice, fie că este vorba de o maşină sau de o construcţie hidrotehnică. Aici cercetările se fac pe machete, adică pe modele, la scară redusă ale construcţiilor hidrotehnice studiate. Aceste machete se construiesc pe baza legilor de similitudine hidraulică, adică la o anumită scară, ceea ce permite ca rezultatele obţinute în laborator să poată fi transpuse la construcţia reală. Astfel, proiectele construcţiilor hidrotehnice pot fi verificate prin studii şi încercări pe machete, ceea ce permite ca eventualele corectări şi modificări să fie recomandate din vreme proiectanţilor, înainte de a se trece la faza de execuţie. Avînd în vedere toate acestea, aproape că nu se mai poate concepe realizarea unei construcţii hidrotehnice importante fără a se fi făcut în prealabil încercări pe modele reduse în laboratorul hidrotehnic.

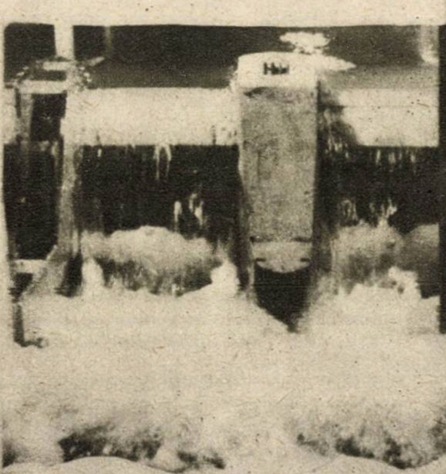
Necesitatea creării unui laborator hidrotehnic în Romînia a fost arătată de profesorii D. Pavel, C. Mateescu şi D. Germani încă din 1927. Dar în vremea aceea nu a fost posibil să se realizeze decît un modest laborator de hidraulică, la Şcoala politehnică din Bucureşti, de către

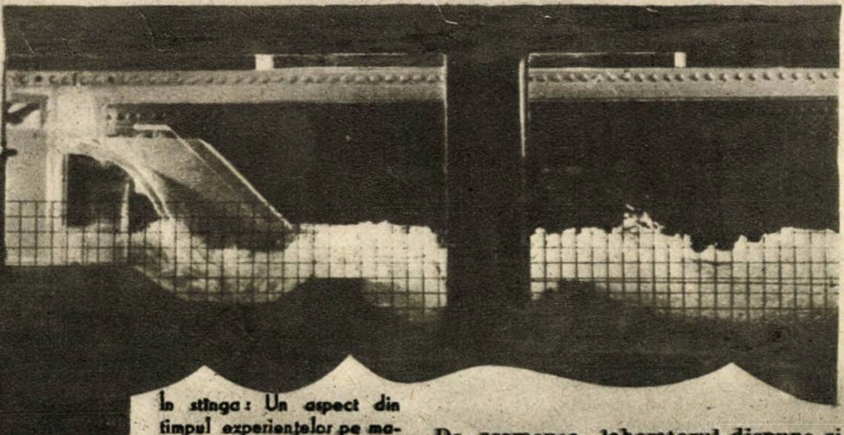


Canalul în care se montează machetele mari ale construcţiilor hidrotehnice ce se studiază în laborator. Se observă, în fund, conducta de alimentare cu apă şi cărucioru1 care poartă acele pentru măsurarea nivelului apei şi eroziunilor în canal profesorul D. Pavel. De abia în 1950 s-a trecut la crearea unui laborator de hidraulică şi hidrotehnică. Acest laborator a fost amenajat în incinta Institutului politehnic din Bucureşti, de către un colectiv sub conducerea şefului catedrei de hidraulică şi maşini hidraulice, prof. D. Dumitrescu, membru corespondent al Academiei R.P.R.

Laboratorul de hidraulică al Institutului politehnic din Bucureşti are în prezent săli de experienţe, un laborator foto, un mic atelier, două camere de lucru pentru cercetări şi o platformă de încercări în aer liber, cu o suprafaţă de aproape 200 mp, ce se află în faza de construcţie. Laboratorul este înzestrat cu instalaţii şi aparataj modern.

În laborator există trei circuite hidraulice, închise, care permit să se execute simultan încercări pe machete de construcţii hidraulice diferite. În acest mod, productivitatea laboratorului este mărită şi se poate contribui în mai bune condiţii la rezolvarea problemelor ridicate de industrie şi institutele de proiectări.





În stînga: Un aspect din timpul experienţelor pe macheta barajului Moroeni, fotografiat din aval. Macheta a fost montată în canalul vitrat

Sus: Aceeaşi machetă fotografiată din profil în timpul unei experienţe

Fiecare din circuitele hidraulice închise constă din cîte o pompă centrifugă, ce refulează apa în canalul de încercări. De aici, după ce a trecut peste macheta în studiu, apa curge în alt canal unde este din nou aspirată de pompă şi reintrodusă în circuit. În acest fel poate fi utilizată un timp îndelungat o aceeaşi cantitate relativ redusă de apă, realizîndu-se o funcţionare economică. Pe circuitul principal este situat un canal vitrat cu pereţi de sticlă, astfel încît fenomenele pot fi studiate prin fotografiere şi cinematografiere. Un al doilea circuit hidraulic este amenajat pentru studiul modelelor mari, iar al treilea pentru studiul scurgerilor prin conducte.

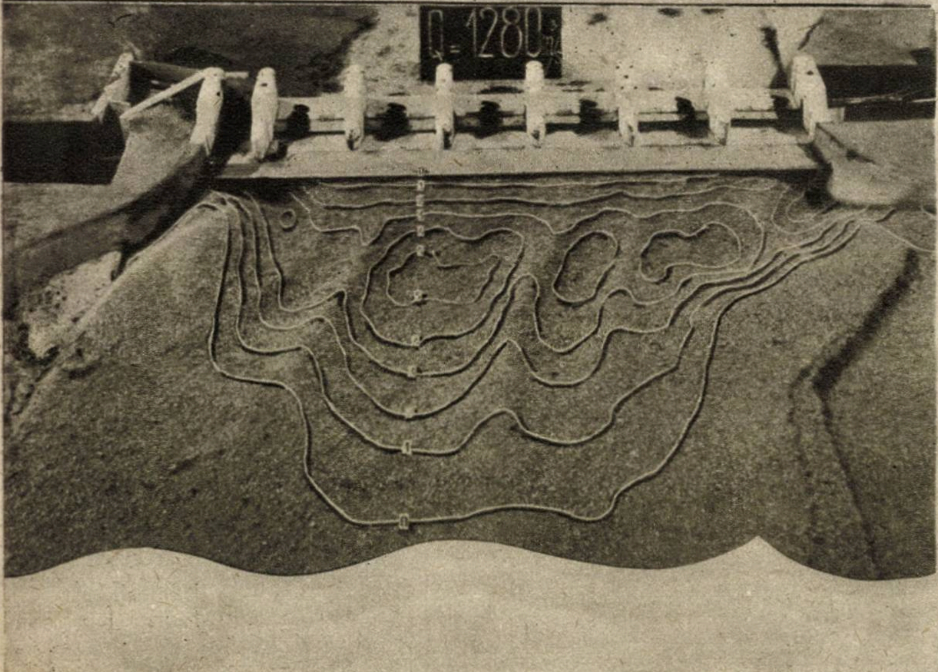
Datorită dublului scop al laboratorului, instalaţiile şi aparatajul au fost adaptate şi necesităţilor didactice. Pentru experienţele cu caracter didactic prevăzute în planul de învăţămînt, membrii colectivului catedrei de hidraulică şi maşini hidraulice au proiectat un mare număr de aparate de laborator ce au fost executate în atelierele Institutului politehnic. S-au realizat astfel aparate pentru studiul proprietăţilor fizice ale lichidelor, piezometre, un aparat pentru studiul mişcării laminare, un aparat pentru studiul regimurilor de scurgere a lichidelor, aparate pentru studiul mişcărilor plane, o instalaţie pentru studiul scurgerii lichidelor prin orificii şi ajutaje, o instalaţie pentru studiul pierderilor de sarcină etc.

De asemenea, laboratorul dispune şi de aparatajul necesar pentru studiile de machete, ca: tuburi Pitot, morişte hidrometrice, stroboscop, ace de măsură etc. În acest fel, studenţii Institutului politehnic din Bucureşti şi de la alte institute pot face experienţe în legătură cu capitolele principale ale cursului de hidraulică şi maşini hidraulice.

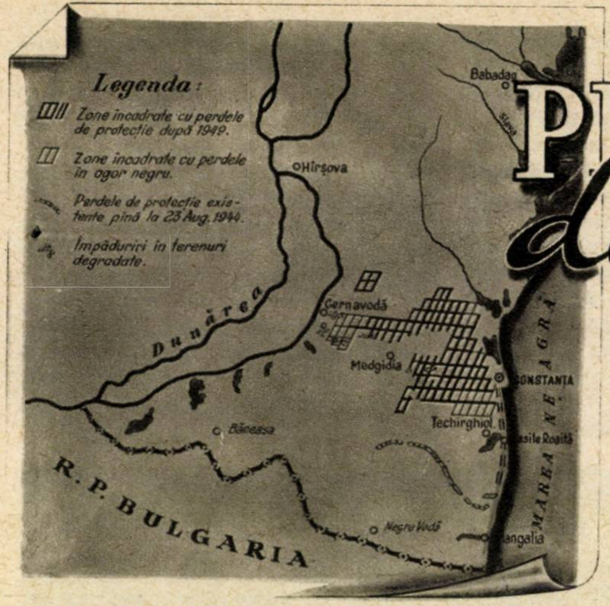
În laboratorul Institutului politehnic s-au executat numeroase încercări pe modele de construcţii hidrotehnice. Astfel au fost studiate probleme în legătură cu disipatorul de energie de la barajul uzinei hidraulice Moroeni, deversorul lateral şi golirea de fund a barajului Sadu V, priza de apă a termocentralei Petroşani şi diverse alte probleme în legătură cu hidrocentrala „V. I. Lenin“ de la Bicaz. Unele cercetări au fost obiectul a trei filme ştiinţifice de scurt metraj — primele în acest gen din ţara noastră — realizate de către cercetătorii laboratorului.

Dezvoltarea rapidă a laboratorului de hidraulică şi hidrotehnică al Institutului politehnic din Bucureşti a fost posibilă datorită necesităţii rezolvării numeroaselor probleme ridicate de marele avînt al construcţiilor hidrotehnice din ţara noastră.

În prezent el este un puternic centru de cercetări hidraulice şi hidrotehnice.



Studiul eroziunii produse de scurgerea apei în avalul machetei unui baraj. Cu alb sînt arătate liniile de nivel din cm în cm


Legenda:
Zone incadrate cu perdele de protecție după 1949.
Zone incadrate cu perdele în ogor negru.
Perdele de protecție existente pînă la 23 Aug. 1944.
Împăduriri în terenuri degradate.
Babadag
Slava
Hîrșova
Dunărea
Cernavodă
Medgidia
CONSTANȚA
Techirghiol
Vasile Roaită
Băneasa
Negru Vodă
Mangalia
MAREA NEAGRĂ
R. P. BULGARIA

PRIN STEPA *dobrogeană*

Conf. univ. Athena RĂDOI

Situată în sud-estul țării, scăldată la est de apele Mării Negre, iar la vest și la nord de apele Dunării, Dobrogea se înfățișează ca o peninsulă cu aspect de podiș înalt de cca. 50—450 m peste nivelul mării. În partea de sud, ea se leagă cu podișul prebalcanic din Republica Populară Bulgaria.

Luată în ansamblu, Dobrogea se prezintă ca o șa cu partea nordică și cea sudică înalte, iar cu centrul coborît.

Ceea ce caracterizează cu deosebire natura acestei regiuni este clima ei secetoasă, cu cantități minime de ploi (300—400 mm anual), cu vînturi care bat iarna din nord și nord-est și vara din sud și sud-vest și temperaturi de +30° vara și —20° iarna. În Dobrogea iernile sînt foarte aspre; mai ales cînd anticiclonul siberian se deplasează spre centrul Europei, atunci se revarsă asupra Dobrogei un aer deosebit de rece, temperatura coborînd și sub —25°.

În contrast cu iernile geroase stau verile fierbinți, adesea cu zile tropicale, cînd termometrul înregistrează temperaturi peste +37°; atunci pămîntul se încinge ca un cuptor, aerul este înăbușitor, toată natura pare obosită, ofilită, iar uscăciunea predomină în aspectul acestei stepe.

Ceea ce atrage în mod deosebit atenția călătorului în Dobrogea sînt vînturile. Iarna bate vîntul de nord și nord-est, care aduce un aer foarte rece; el vine ca un vînt violent. Vara însă, el aduce numai uneori ploi; în general, el bate uscat și încărcat cu praf.

O particularitate a naturii dobrogene sînt vîrtejurile care par niște cicloane în miniatură. Ele aleargă peste cîmpuri și peste văi, stîrnind nori de praf, tîrînd după ele mărăcinișuri și pierzîndu-se apoi în mare.

În general, vînturile dobrogene imprimă acea caracteristică morfologică peisajului, care face ca vîrfurile dealurilor să apară golașe, iar poalele lor să fie îngropate în mantaua groasă de loess.

Furtunile sînt însoțite adesea de manifestări electrice, ruperi de nori urmate de ploi torențiale — adevărate ueduri sahariene —, care provoacă efecte catastrofale.

Aceste elemente care caracterizează natura dobrogeană, alături de altele, ca, de exemplu, lipsa de apă potabilă, lipsa unei rețele hidrografice cu apă permanentă, lipsa pădurilor etc., au constituit de asemenea elemente care în trecut au dăunat atît populației cît și economiei acestei regiuni.

Urmările cauzate de climatul arid al Dobrogei s-au resimțit cu deosebire în agricultură. Astfel, adeseori culturile au fost compromise ca urmare a înghețurilor timpurii de toamnă sau a celor tîrzii de primăvară, din cauza gerurilor cumplite din timpul iernii sau a arșiței fierbinți din timpul verii. Consecințe asemănătoare se resimțeau și în ce privește folosirea izlazurilor, creșterea animalelor etc.

La caracterul arid al climatului se mai adaugă faptul că Dobrogea, mai ales în partea ei centrală, este aproape lipsită de păduri. Prezența lor ar fi schimbat condițiile climatice. Ele ar fi stăvilit vînturile năprasnice din timpul iernii, ar fi reținut zăpada — izvor de umiditate pentru culturi —, ar fi diminuat arșița și ar fi constituit un adăpost împotriva vînturilor uscate din timpul verii.

Iată de ce o sarcină imediată care s-a pus în fața oamenilor muncii din țara noastră a fost aceea de a începe lupta hotărîtă împotriva secetei în Dobrogea prin crearea de perdele forestiere de protecție. Lucrări de acest fel s-au făcut într-o mică măsură în trecut. Suprafețele restrînse cu perdele forestiere ce existau în Bărăgan, în sud-vestul orașului Brăila și în Dobrogea însumau doar 780 ha. Din acestea, în Dobrogea existau perdele de protecție doar la Ciocîrlia, Schitu, Mangalia, Cobadin, Osmancea și Peceneaga, ele avînd îndeosebi un scop strategic și nu economic. În raport cu suprafețele împădurite în prezent numai în Dobrogea centrală, perdelele forestiere dinainte de 23 August 1944 reprezintă doar 18%.

Perdelele forestiere din țara noastră, operă a regimului de democrație populară, constituie o contribuție prețioasă la ridicarea economiei regionale și generale a țării, și în același timp la ușurarea vieții oamenilor muncii, la ridicarea nivelului lor de trai.

Într-o etapă relativ scurtă, începînd din 1949, în Dobrogea centrală s-au plantat aproape 4.000 ha de perdele forestiere de protecție. Principala zonă împădurită este bazinul văii Cara-Su, în care s-au plantat 3.794 ha. Aici perdelele sînt dispuse în pătrate și dreptunghiuri. Lungimea totală a fîșiilor de perdele este de 3.200 km; lățimea unei perdele este de 60 m în bazinul văii Cara-Su și de 30 m în bazinele secundare.

În majoritate, perdelele sînt plantate pe cumpăna apelor, pe coastele rîpelor și a văilor și în ogor negru.

Prin repartiția lor teritorială, perdelele forestiere din Dobrogea centrală protejează un teritoriu agricol de 75.800 ha. Trebuie menționat că, pentru a fi mai eficace, benzile împădurite sînt orientate perpendicular pe direcția vînturilor.

Speciile de arbori și arbuști plantați în aceste perdele sînt foarte variate, cca. 18 specii. În alegerea lor s-a ținut seamă în primul rînd de condițiile pedoclimatice și biogeografice locale. Astfel, în solurile sărace s-au plantat specii mai puțin pretențioase ca, de exemplu, vișinul turcesc, mojdreanul ș.a., iar pe solurile bogate s-au plantat stejarul, ulmul, frasinul etc.

Perdele forestiere în bazinul Nazarcea, raionul Medgidia

Pentru ca în viitor aceste zone împădurite să contribuie nu numai la modificarea condițiilor naturale locale nefavorabile, ci și la satisfacerea în bună parte a nevoilor economiei gospodăriei sătești, între arborii și arbuștii plantați s-au inclus și cca. 14% pomi fructiferi și duzi.

Prin amplasarea lor, fîșiile împădurite, care se succed una după alta, de la Dunăre pînă la țărmul Mării Negre, de o parte și de alta a văii Cara-Su, vor stăvili vînturile; ele vor încetini viteza acestora și astfel le vor diminua activitatea lor nefastă.

În aceste condiții, ploile și zăpezile căzute pe sol nu vor mai fi pierdute ca în trecut, ci absorbite și reținute în sol. Ca urmare, evaporarea va scădea, în timp ce umiditatea va crește, ceea ce se va reflecta nemijlocit în dezvoltarea culturilor. Totodată se va înlătura fenomenul de pierdere a unei imense cantități de apă prin scurgerea la suprafață, provenită îndeosebi din ploile torențiale și, o dată cu aceasta, împiedicarea procesului de spălare a solurilor, de extindere a rîpelor și a celorlalte fenomene care contribuie la degradarea solului.

Perimetrele împădurite din centrele populate și din jurul punctelor industriale vor contribui în mod simțitor la recondiționarea aerului, sporirea parcurilor verzi etc.

Deși zonele împădurite din Dobrogea centrală sînt relativ tinere, ele nu au întîrziat să-și arate efectele binefăcătoare chiar de pe acum. Astfel, chiar din primii ani, pe terenurile gospodăriei agricole de stat „Mihail Kogălniceanu“, cuprinsă între fîșiile împădurite, producția a crescut în comparație cu terenurile din cîmp neprotejate în medie cu 300 kg la ha. Trebuie să menționăm că arborii din perdele erau în al patrulea an de vegetație, avînd înălțimea de numai 3,50 m.

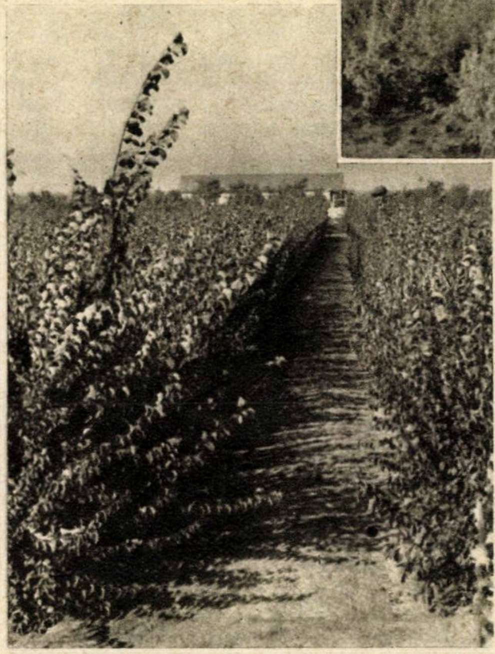
Desigur, paralel cu dezvoltarea vegetației acestor zone împădurite, va crește și influența lor și, o dată cu aceasta, productivitatea pe unitatea de suprafață. Aici se vor putea cultiva pe o scară din ce în mai largă noi plante, se va extinde cultura viței de vie, iar vechile culturi practicate în condiții noi vor da rezultate cantitative și calitative superioare. De asemenea, centrele populate și îndeosebi căile de comunicație rutiere și feroviare din zona împădurită vor fi protejate și astfel mai bine folosite.

Țăranul dobrogean din trecut, rob al secetelor frecvente, al lipsei și mizeriei, va deveni colectivistul de azi și de mîine, cuceritor al întregii naturi dobrogene.

Aspectul transformării naturii dobrogene, ca urmare a plantării perdelelor forestiere de protecție din bazinul văii Cara-Su, va apare mai evident după ce plantațiile vor ajunge la maturitatea lor. Să ne închipuim stepa centrală dobrogeană peste 10—20 de ani. Călătorind cu avionul deasupra ei într-una din lunile de vară, călătorului i se va prezenta un nou peisaj geografic. Astfel, în locul cîmpurilor ruginii, pîrjolite de arșița soarelui, îi va apare un întins covor galben-auriu, încadrat cu benzi de culoare verde. Covorul galben va reprezenta, desigur, holdele mănoase de grîu și floarea-soarelui, iar fîșiile de culoare verde vor reprezenta liniile geometrice ale terenurilor împădurite. Centrele populate, punctele industriale, gospodăriile agricole de stat etc., apărate de perimetre forestiere, vor întrerupe regularitatea pătratelor și dreptunghiurilor verzi, ca semne ale progresului și belșugului.

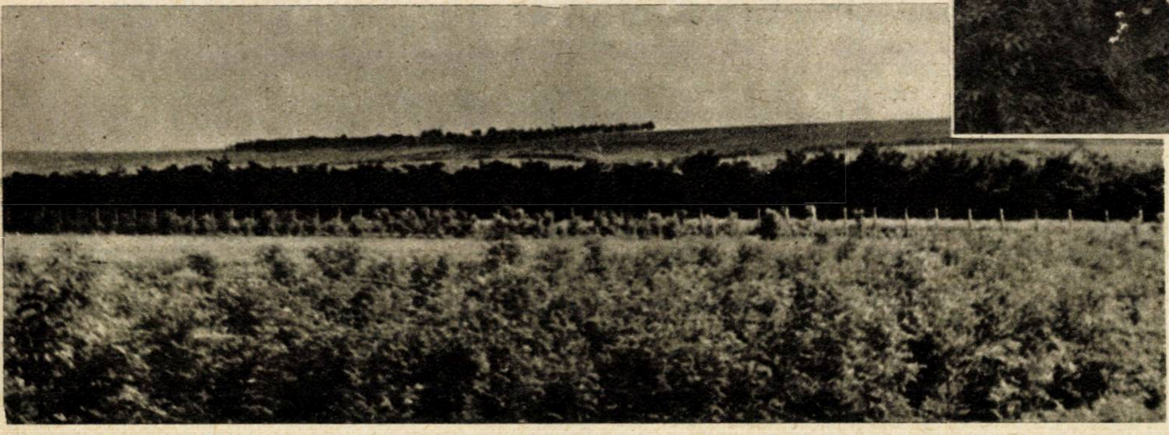
Ca urmare a tuturor acestor transformări, în Dobrogea centrală, silvicultorii, biogeografii, pedologii ș.a. vor trebui să-și modifice hărțile, cartografiind, în locul vechii stepe dobrogene, o silvo-stepă în dezvoltare.

Cultură de sălcioară (Eleagrius)



Aspect din pepiniera Nisipari

Scumpie înflorită în pădurea Murfatlar



Aspectul în primii ani (1949 — 1952) al plantației de perdele în bazinul văii Cara-Su

POLIOMIELITA

În scopul de a da cititorilor noştri date cît mai exacte şi recente în problema poliomielitei ne-am adresat tovarăşului conferenţiar universitar dr. N. Cajal, director adjunct ştiinţific al Institutului de inframicrobiologie al Academiei R.P.R., cu rugămintea de a ne da cîteva date asupra stadiului actual al luptei împotriva acestei boli.

Publicăm răspunsul primit.

Poliomielita, sau paralizia infantilă, constituie astăzi una din problemele cele mai importante ale sănătăţii publice pe toată suprafaţa globului.

Faptul că numărul de îmbolnăviri este în creştere vizibilă în ultimii ani, faptul că, pe lîngă numeroasele cazuri apărute la copii, au început în ultima vreme să se ivească cazuri cu o gravitate mai mare la adolescenţi şi la adulţi, fac ca această viroză să prezinte o permanentă spaimă pentru populaţie, pentru părinţi în special.

În aceste condiţii, ca şi datorită adevăratelor ravagii pe care boala le face prin urmările grave, producătoare adesea de invaliditate de grade diverse sau chiar moarte, este uşor de înţeles de ce în majoritatea ţărilor specialiştii inframicrobiologi fac cele mai mari eforturi pentru a realiza mijloace eficace de luptă împotriva virusului ce produce această crudă boală.

CUM APARE POLIOMIELITA

Porţile de intrare ale virusului în organism sînt căile respiratorii şi calea digestivă. Intrat în organism, virusul se localizează în substanţa cenuşie a măduvei, a bulbului, a creierului şi a ganglionilor rachidieni, unde produc leziuni caracteristice.

Poliomielita se manifestă fie prin febră, tulburări gastrointestinale, uşoară angină, dureri musculare, în special la mîini şi picioare, paraliziile apărînd la scurt timp, cam după 24 de ore, cîte o dată în plină sănătate la copii care nu au prezentat nici un simptom, s-au jucat în ajun ca de obicei, s-au culcat seara sănătoşi — aparent —, iar dimineaţa au prezentat aşa-numita „paralizie de dimineaţă“.

Faza paralitică este caracterizată prin febră ridicată, 39—40°, durere a cefei, dureri în coloana vertebrală, sensibilitate accentuată, transpiraţii şi tendinţă la somn.

Paraliziile se instalează brusc sau încetul cu încetul, începînd cu parezii parţiale care se transformă în paralizii ce cuprind un membru, două sau toate membrele.

Treptat fenomenele clinice regresează, rămînînd paralizia, care fie că nu lasă nici un fel de urme, fie că membrul atins de paralizie nu va mai putea funcţiona normal. Ulterior, prin masaje, mecanoterapie şi tratament potrivit grupele musculare atinse, se pot repune în funcţie.

VIRUSUL POLIOMIELITEI

Germenul care produce poliomielita face parte din grupul virusurilor — cele mai mici şi în acelaşi timp cele mai periculoase microorganisme. Acest virus este extrem de mic, avînd dimensiuni cuprinse între 10 şi 15 milimicroni (un milimicron este o milionime de milimetru). El a fost identificat pentru prima oară în 1908 de către Landsteiner şi Popper, care au reuşit să transmită boala la maimuţă. În acelaşi an, Landsteiner şi Levaditi au dovedit filtrabilitatea lui. Ulterior numeroşi cercetători, care s-au ocupat de proprietăţile sale, au arătat printre altele că virusul poliomielitei se păstrează bine la temperaturi joase şi este distrus la temperaturi înalte (la 50° este distrus în 30 de minute, iar la temperatura de fierbere a apei — în 2—3 minute etc.). De asemenea s-a văzut că este repede distrus de unele substanţe antiseptice, ca sublimatul în soluţie 1‰, hipermanganatul de potasiu în soluţie de 2‰, albastrul de metilen în soluţie de 1/100.000 etc.

Astăzi se cunosc mai multe tipuri principale ale virusului poliomielitic (tipul I, II, III şi IV); ultimul tip, virusul IV, a fost descris de curînd de savanţii sovietici. Virusurile poliomielitice, cu excepţia tipului II, pot fi transmise numai la maimuţe, care fac o boală asemănătoare omului. Tipul II, denumit Lansing, poate fi inoculat nu numai la maimuţe, ci şi la şobolanul de bumbac, hamster, şoarecele alb etc.

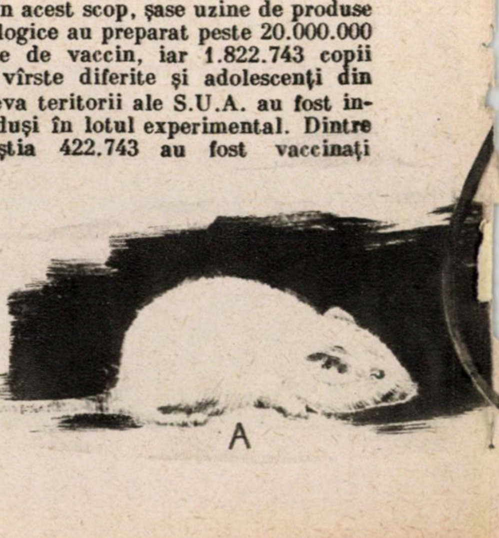
Pe lîngă transmiterea bolii la animal, o foarte mare importanţă o are descoperirea posibilităţii cultivării virusurilor poliomielitice în culturi de ţesuturi în „tuburi învîrtite“, metodă folosită, de altfel, astăzi de specialişti şi pentru alte virusuri. Metoda cultivării virusurilor poliomielitice în culturi de ţesuturi, pusă la punct de Enders, Weller şi Robbins, în 1948, şi care a adus savanţilor americani premiul Nobel, are la bază o descoperire romînească, şi anume cultivarea de către C. Levaditi a virusului poliomielitic „in vitro“ în ţesutul ganglionar nervos. Această proprietate a virusurilor poliomielitice de cultivare, în afara organismului, în eprubete, în culturi tisulare este una din cele mai importante însuşiri ale lor, căci datorită ei s-a ajuns astăzi la prepararea unui vaccin antipoliomielitic, în care omenirea îşi pune mari speranţe. Este vorba de vaccinul realizat de profesorul american Jonas Salk.

TRIUMFUL ŞTIINŢEI

Profesorul Salk, pornind de la virusul cultivat pe ţesut de rinichi de maimuţă, a preparat în 1954 un vaccin conţinînd trei tipuri de virusuri poliomielitice inactive cu ajutorul formolului şi căldurii. Sub influenţa formolului şi căldurii, virusul îşi pierde puterea sa patogenă (infectantă), menţinîndu-şi însă puterea imunizantă.

Rezultatele spectaculoase obţinute pe maimuţe au permis lui Salk să treacă la vaccinarea experimentală a unui mic număr de copii. Lipsa oricărui accident ca şi obţinerea creşterii anticorpilor serici faţă de cele trei tipuri de virus au justificat începerea unor noi experienţe pe om.

În acest scop, şase uzine de produse biologice au preparat peste 20.000.000 doze de vaccin, iar 1.822.743 copii de vîrste diferite şi adolescenţi din cîteva teritorii ale S.U.A. au fost introduşi în lotul experimental. Dintre aceştia 422.743 au fost vaccinaţi



o dată sau de două ori la interval de cîteva săptămîni, iar restul nu au fost vaccinaţi şi au fost folosiţi ca „martori" pentru a da posibilitatea de a se aprecia eficacitatea vaccinării.

Rezultatele acestei mari experienţe au fost foarte favorabile. Astfel, la 200.000 de vaccinaţi au apărut numai 33 cazuri de paralizie infantilă.

Statistic s-a stabilit că la vaccinaţi numărul de îmbolnăviri a scăzut pentru virusul de tip I cu 60% şi cu 60—90% pentru virusul de tip II şi III.

Aceste rezultate au permis ca, în aprilie 1955, să se autorizeze vaccinarea în masă a copiilor.

Dat fiind numărul mare de îmbolnăviri de poliomielită, în special în ţările anglo-saxone (în S.U.A. 38.740 de cazuri în 1954; 29.270 cazuri în 1955), populaţia a primit cu entuziasm această măsură şi s-a trecut la vaccinări masive în America, Suedia, Danemarca, Anglia, Germania etc.

Cîteva săptămîni de la începerea vaccinării în masă, aceasta a trebuit întreruptă, deoarece s-au semnalat accidente grave şi anume apariţia paraliziei la 79 copii vaccinaţi şi la 105 copii ce fuseseră în contact direct cu cei vaccinaţi. Dat fiind că în majoritatea cazurilor paralizia atingea mîna ce fusese injectată cu vaccin s-a stabilit rapid rolul pe care l-a jucat vaccinul în apariţia bolii.

Profesorul Salk şi colaboratorii săi, analizînd situaţia, au putut stabili că toate cazurile fuseseră produse numai de vaccinul preparat de una din cele 6 case industriale şi că, în concluzie, a existat o gravă greşeală în preparare. De altfel, nu este primul caz cînd o firmă comercială poate compromite o realizare ştiinţifică. Virusul din vaccin nu fusese suficient inactivat cu formol.

După ce s-au luat noi măsuri şi forme de securitate pentru prepararea vaccinului, s-a reluat în vara anului 1955, aplicarea lui pe scară largă.

Rezultatele acestor noi vaccinări efectuate pe multe milioane de copii (aproximativ 11.000.000) au fost apreciate atît la cel de-al III-lea Simposion asupra poliomielitei, ce a avut loc la Zürich în toamna anului 1955 şi la care a participat şi autorul acestui articol, cît şi la Stockholm în noiembrie 1955, la o reuniune a experţilor Organizaţiei Mondiale a Sănătăţii.

Ambele reuniuni, după ce au examinat amănunţit situaţia, au ajuns la concluzia că vaccinul preparat în condiţiile riguroase cerute de autor este inofensiv şi în acelaşi timp foarte eficace şi în consecinţă descoperirea lui Salk este într-adevăr o cucerire ştiinţifică de cea mai mare importanţă pentru sănătatea publică.

OAMENII DE ŞTIINŢĂ LA LUCRU

Dovedindu-se posibilitatea obţinerii unei imunizări împotriva poliomielitei, cercetătorii din numeroase ţări au întreprins noi cercetări pentru ameliorarea vaccinului, pentru eliminarea riscurilor în preparare, pentru creşterea duratei imunizării etc.

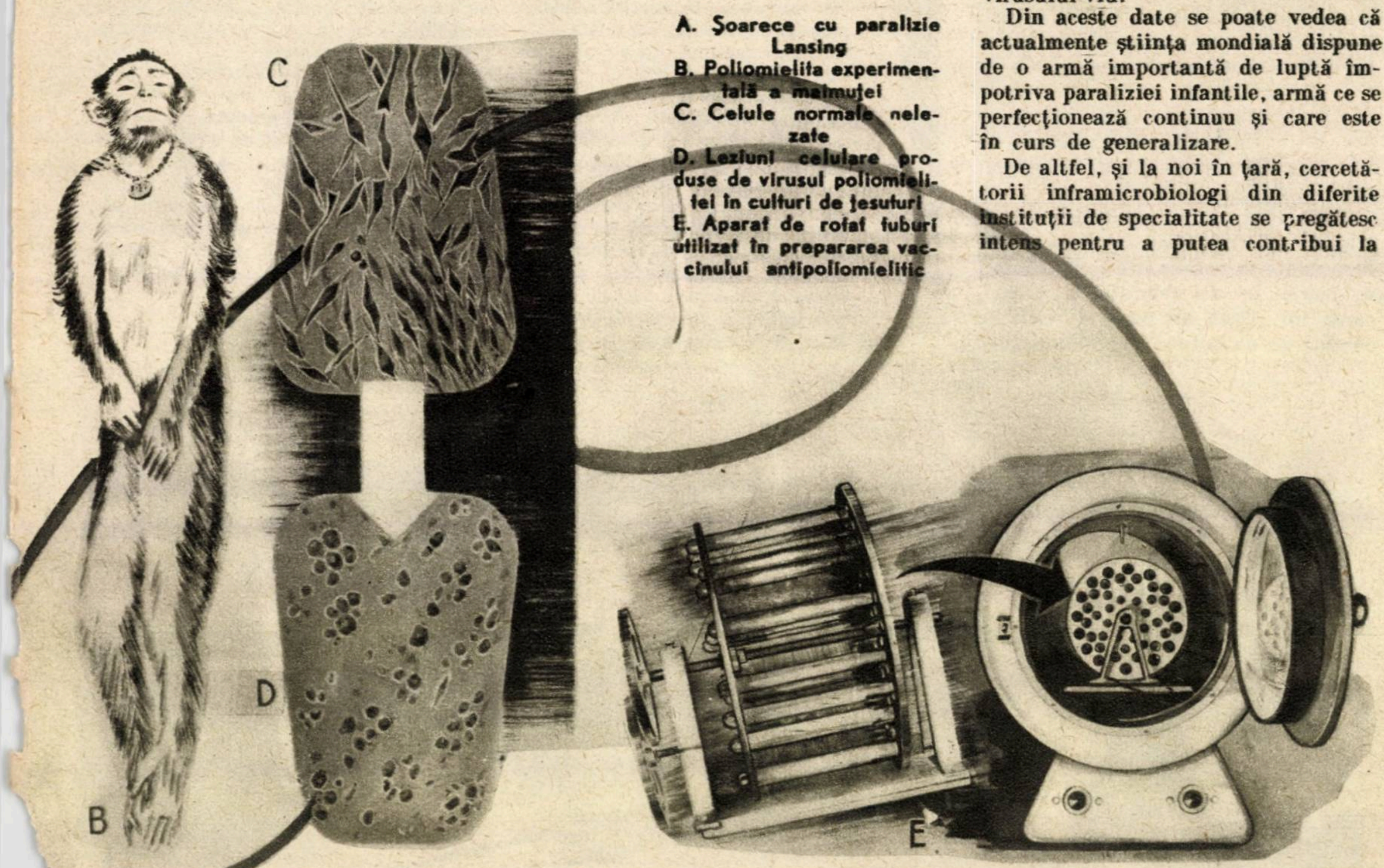
Astfel, în Franţa, F. Lĕpine a reuşit prepararea unui foarte bun vaccin după acelaşi principiu ca şi Salk, dar în care, prin înlocuirea tulpinei I americane cu o tulpină izolată în Franţa, mult mai constant influenţată de formol, a redus extrem de mult riscurile vaccinării.

În multe laboratoare se urmăreşte realizarea unui vaccin cu virusuri vii transformate experimental. Pe acest drum s-au angajat savanţii sovietici, în frunte cu profesorul Ciumakov, directorul Institutului de poliomielită din Moscova, profesor Koprowski, Cox şi Sabin (S.U.A.), Blanc (Maroc) şi alţii.

Cu siguranţă, viitorul vaccinaţiei antipoliomielitice îl constituie realizarea unui vaccin cu virus viu, modificat, dat fiind că în viroze, aşa cum au arătat încă de mult savanţii romîni Levaditi şi Nicolau, imunizarea sigură nu se produce decît cu ajutorul virusului viu.

Din aceste date se poate vedea că actualmente ştiinţa mondială dispune de o armă importantă de luptă împotriva paraliziei infantile, armă ce se perfecţionează continuu şi care este în curs de generalizare.

De altfel, şi la noi în ţară, cercetătorii inframicrobiologi din diferite instituţii de specialitate se pregătesc intens pentru a putea contribui la



A. Şoarece cu paralizie Lansing
B. Poliomielita experimentală a maimuţei
C. Celule normale nelezate
D. Leziuni celulare produse de virusul poliomielitei în culturi de ţesuturi
E. Aparat de rotat tuburi utilizat în prepararea vaccinului antipoliomielitic

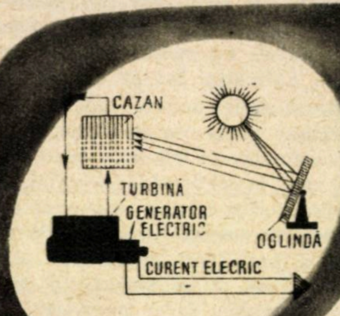
această luptă împotriva uneia din cele mai groaznice boli ale omului.

PUTEM CONTRIBUI LA LUPTA ÎMPOTRIVA POLIOMIELITEI!

Nu trebuie însă nici un moment să se creadă, că descoperirea vaccinului permite renunţarea la măsurile de igienă generală atît de utile în lupta împotriva poliomielitei. Acestea trebuie urmate cu stricteţe, completînd în acest mod lupta oamenilor de ştiinţă împotriva acestei boli. Astfel, în timpul unei epidemii de poliomielită, se va recomanda copiilor, pe cît posibil, abţinerea de la eforturi fizice. În acelaşi timp, copiii care prezintă tulburări gastrointestinale sau stări gripale vor trebui ţinuţi la pat tot timpul cît prezintă aceste simptome. Această precauţie permite, în caz că se iveşte boala, limitarea sau suprimarea paraliziilor. Igiena alimentaţiei trebuie de asemenea supravegheată. Astfel, copiii vor bea numai apa ce a fost fiartă şi apoi răcită. La fel toate alimentele vor fi fierte, fripte, coapte. Legumele, fructele vor fi consumate după opărire prealabilă cu apă fiartă şi după ce au fost cojite. În ce priveşte produsele lactate se vor da numai produse fierte, evitîndu-se untul, frişca, smîntîna, brînza. Dat fiind rolul muştelor în infectarea alimentelor se vor lua măsuri pentru distrugerea lor. Se va avea grijă ca mîinile copiilor să fie des spălate şi se va interzice jocul în praf. Scăldatul în rîuri, lacuri, bazine de înot este contraindicat şi va fi oprit în special pentru copiii sub 10 ani. De asemenea, copiii nu trebuie să fie duşi în săli de spectacole şi se vor evita călătoriile cu mijloace de transport în comun (tren, tramvaie, autobuse).

Constatîndu-se că operaţiile pe amigdale şi vegetaţii sînt cauze predispozante la poliomielită, în timpul epidemiei se va renunţa la practicarea lor. Dacă un copil a venit în contact cu un bolnav de poliomielită, va fi de asemenea supus unui regim de repaos fizic. Nu sîntem partizanii folosirii injecţiilor de ser de convalescent sau de gamaglobuline, cum preconizează unii medici; din contră, considerăm aceste administrări periculoase, favorabile paraliziilor. Orice copil suspect de boală va fi izolat şi cazul declarat. Declararea timpurie a cazurilor este obligatorie şi aduce mari servicii bolnavului, care intră imediat în tratamentul specialistului, cît şi colectivităţii. După izolarea bolnavului la spital se va trece la dezinfectarea locuinţei prin substanţe chimice (formol, fenol, cloramină). Urmînd aceste măsuri, vom putea, chiar şi în lipsa vaccinului, feri copiii noştrii de poliomielită; completînd aceste măsuri cu vaccinarea, prevenirea bolii va deveni şi mai sigură.

Prima centrală HELIOELECTRICĂ

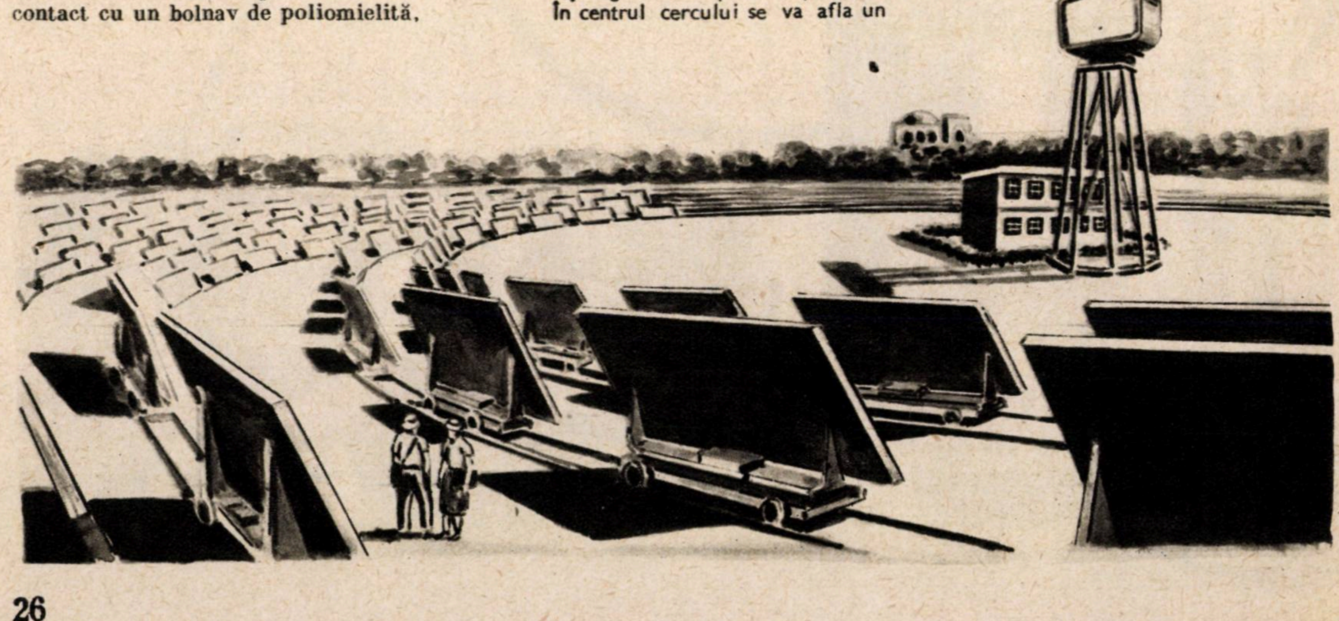


Prima centrală helioelectrică din lume va fi construită pe cîmpia Ararat din Armenia (U.R.S.S.), unde, în urma cercetărilor făcute, s-a constatat că anual se înregistrează cele mai multe ore însorite. De asemenea, în această regiune, soarele trimite pe suprafaţa pămîntului cea mai mare cantitate de căldură din U.R.S.S.

Aspectul unei centrale solare este cu totul neobişnuit. Aci nu se vor vedea coşuri înalte, ca la obişnuitele centrale termoelectrice, şi nici baraje, fără de care nu poate fi construită o centrală hidroelectrică. În schimb se va observa un cerc uriaş cu diametrul de circa un kilometru, plantat împrejur cu arbori, pentru a proteja oglinzile împotriva prafului. În centrul cercului se va afla un turn înalt de 40 m. Pe acest turn se va roti un cazan cu abur, în care energia solară va încălzi apa pînă la fierbere, ridicînd presiunea aburului pînă la 30 de atmosfere. De aici aburul va trece prin conducte pînă la turbina centralei electrice, cu o putere de 1.200 kW.

În jurul turnului se vor construi 23 de căi ferate circulare concentrice, pe care vor circula 23 de trenuri automate purtînd pe vagoane-platforme speciale 1.293 de oglinzi mari. Releuri automate vor ţine oglinzile permanent îndreptate spre soare, trimiţînd razele captate pe suprafaţa plană a cazanului. Concomitent, alte dispozitive automate sincronizate cu vagoanele trenurilor vor roti peretele cazanului astfel încît asupra lui să cadă numai razele reflectate de oglinzi.

Prima centrală helioelectrică va avea nu numai un caracter experimental, ci şi industrial. Energia produsă de această centrală, unică în felul ei, va fi folosită la secarea mlaştinilor şi la irigarea cîmpiilor. Pompele acţionate de energia solară vor scoate apa din adîncurile pămîntului şi o vor îndrepta spre aceste cîmpii. Astfel, datorită acestei centrale vor fi fertilizate zeci de mii de hectare.



MAŞINA DE RULAT FILET

La uzinele „Steagul roşu" din Oraşul Stalin a fost construită o maşină pentru rulat filet. Această maşină funcţionează semiautomat şi poate rula filet cu orice profil; metric, whithwort, trapezoidal etc., cu o productivitate de 250 de şuruburi pe oră.

Un filet obţinut prin această metodă este mai rezistent decît un filet obţinut prin strunjire şi poate fi folosit cu mult succes la organele de maşini importante, şi în special cînd acestea lucrează într-un mediu corosiv. Executarea filetului prin rulare se face cu o precizie ridicată şi cu un volum mic de manoperă.

La noua maşină, filetul se obţine după principiul rulării piesei prelucrate între două role filetate.

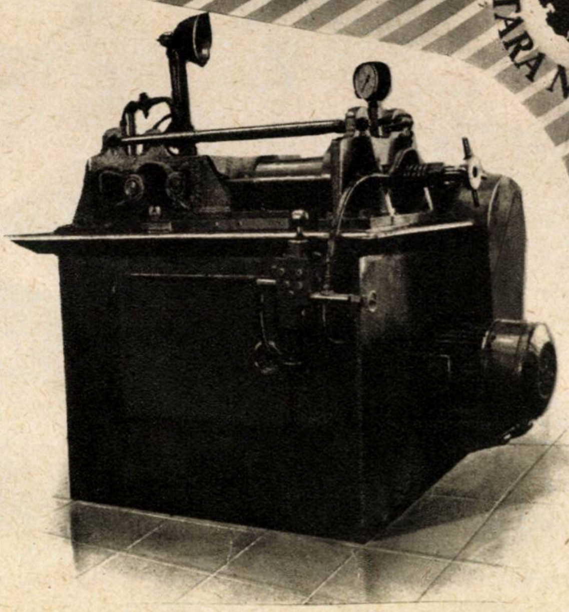
Diametrul semifabricatului este mai mic decît diametrul exterior al filetului (aproximativ egal cu diametrul mediu al filetului), deoarece materialul se deformează plastic în cursul rulării filetului, umplînd spaţiul dintre spirele filetului rolelor.

Rolele cu care este înzestrată maşina se învîrtesc în acelaşi sens, iar piesa antrenată de forţele de frecare dintre role şi piesă se roteşte în sens opus.

Rolele sînt confecţionate din oţel de scule H12M tratat. S-a stabilit că obţinerea filetului este posibilă cu aceste role dacă duritatea semifabricatului nu este mai mare de Rc 38—39. Rularea unor oţeluri cu o duritate mai mare duce la tocirea rapidă a vîrfurilor de la filetul rolelor. Pentru a se evita acest lucru, se pot confecţiona rolele din oţel RF1. Durabilitatea rolelor este influenţată de diametrul şi pasul filetului de rulat şi de precizia acestuia. Mărindu-se diametrul şi pasul filetului, durabilitatea rolelor se reduce.

În general, la această maşină se poate executa filet la piesele din oţeluri cu duritate medie, din metale neferoase şi diferite aliaje.

Maşina este pusă în mişcare de un electromotor care are 1.450 de rotaţii/minut. Prin comutarea pinioanelor cutiei de viteze se pot obţine 3 turaţii diferite.



RIDICĂTOR hidraulic

La uzinele „Strungul" din Oraşul Stalin se fabrică în serie un nou produs al industriei noastre şi anume un ridicător hidraulic care serveşte pentru ridicarea uneltelor agricole în poziţie de transport, precum şi pentru coborîrea, reglarea şi menţinerea automată a acestora în timpul lucrului la adîncimea necesară de lucrare a solului. Acest ridicător asigură tractorului posibilitatea de a lucra cu unelte şi maşini agricole suspendate şi semisuspendate.

Principalele mecanisme ale sistemului sînt următoarele: mecanismul hidraulic, mecanismul de comandă şi mecanismul de suspensie.

Suspendarea uneltelor agricole pe tractor şi legătura cinematică între pistonul cilindrului de lucru, sertarul de distribuţie al ridicătorului şi mecanismul de suspensie pot fi urmărite pe schiţa alăturată.

Montarea uneltelor agricole pe tractor se face în trei puncte: axul (7) al uneltei (plug, prăşitoare etc.) se suspendă prin articulaţia mobilă la doi tiranţi longitudinali inferiori (12) ai mecanismului de suspensie aşezaţi simetric de o parte şi de alta faţă de axa longitudinală a tractorului, iar montantul vertical (6) al cadrului uneltei se leagă de tirantul central superior (5). Tiranţii longitudinali ai mecanismului de suspensie sînt legaţi prin pîrghiile verticale (11), pîrghiile exterioare (10), pîrghia inferioară (9) şi în sfîrşit cu ridicătorul prin tija pistonului (8) şi pistonul (2) al cilindrului de lucru al ridicătorului.

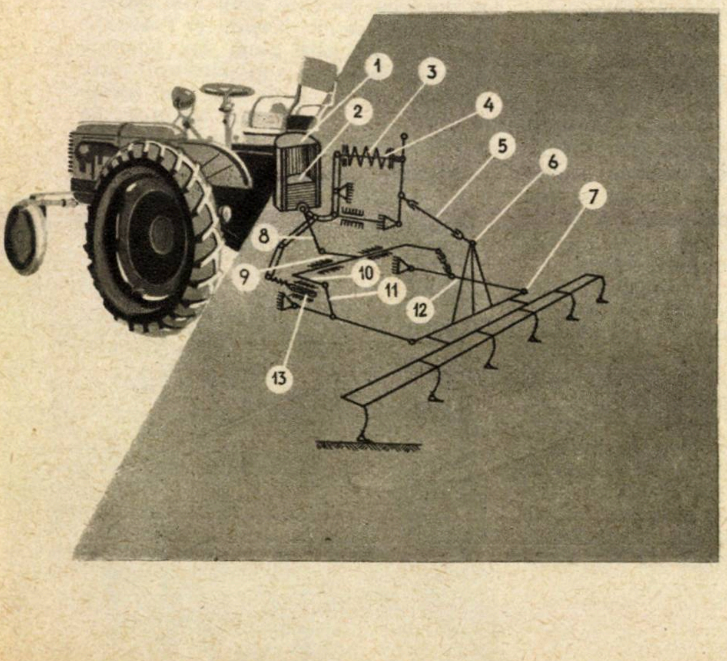
Poziţia uneltei agricole este determinată de poziţia pistonului (2) în cilindrul de lucru (1).

La deplasarea pistonului în jos, unealta se ridică în sus, iar cînd pistonul se deplasează în sus, unealta se lasă în jos. Deplasarea pistonului în jos se face sub acţiunea presiunii de ulei la maximum 105 atm. refulat de pompa ridicătorului, iar deplasarea lui în sus se face sub acţiunea greutăţii uneltei. Forţa, care ia naştere sub acţiunea rezistenţei la tracţiune a uneltei agricole, se transmite la arcul (3) al regulatorului de forţă, a cărui tijă (4) are legătură cinematică cu sertarul de distribuţie (13) al ridicătorului hidraulic.

Uleiul se pompează în cilindrul de lucru al ridicătorului hidraulic cu ajutorul unei pompe cu piston plonjor, care face corp comun cu ridicătorul.

Antrenarea pompei este efectuată de către arborele de transmisie intermediar de la cutia de viteze a tractorului.

Înzestrînd tractoarele noastre cu asemenea mecanisme de ridicat se va putea economisi o cantitate de peste 40% din consumul de material fieros necesar executării uneltelor agricole deoarece noile unelte se reduc din punct de vedere constructiv numai la părţile lor tăietoare şi părţile de suspensie.



OAIA ȚIGAE DE MUNTE

Ing. B. DERMENGI

Locuitorii satelor din pitoreștile văi ale Prahovei, Doftanei, Teleajenului și Buzăului, străjuite de culmile Bucegilor, Gîrbovei, Ciucașului și Siriului, au avut și acum 50—60 de ani ca ocupație principală creșterea oilor.

Vara, numeroase turme urcau plaiurile, mai repezi sau mai domoale, spre stîncile Dihamului, Baiului, Steiesei, unde bacii, veniți din vreme pentru orînduirea lucrurilor, împărțeau pășunea: cea de prin apropierea stînii pentru oile mînzări, producătoare de lapte, cele mai depărtate și de obicei mai ridicate pentru mioare, sterpe, berbeci și mieii înțărcați.

Toamna, turmele coborau în văi, unde pășunau în apropierea satelor, pe livezile de pe care fînul fusese cosit și adunat cu grijă în clăi, asemenea unor uriașe căciuli țuguiate. Cînd zăpada acoperea pămîntul, oile ținute în ogradă sau pe lîngă „odaie" — locuință mică așezată în livada de fîn — se hrăneau cu fînul adunat peste vară. Primăvara ogrăzile satelor și „odăile" răsunau de behăitul mieilor nou-născuți, ce zburdau în zilele însorite.

Numeroase erau oile crescute de meșterii ciobani ai Teșilei, Trăistenilor, Secăriei și ai altor sate de pe aceste meleaguri, dar oamenii tot săraci și obidiți rămîneau, așa cum se pomeniseră, fiindcă lîna acestor oi, toate de rasă țurcană, nu avea căutare, fiind groasă, aspră și neuniformă.

În această perioadă, de partea cealaltă a munților, în părțile Brașovului, Branului, Covasnei și în special la Săcele, mocanii se îndeletniceau cu creșterea oilor țigăi, care aveau lîna semifină, destul de uniformă, cerută de fabricile textile construite la Brașov și împrejurimi în a doua jumătate a secolului trecut. Cum numărul oilor țigăi sporea necontenit și cum versantele nordice ale Carpaților nu aveau pășuni bune și suficiente, turmele mocanilor erau trecute vara în „Țara Romînească", pe pășunile bogate de pe însoritele versante sudice. Cele mai multe turme ale mocanilor rămîneau și peste iarnă aici, coborînd spre Dunăre și litoralul Mării Negre. Această deplasare sezonieră a turmelor de oi, care poartă numele de „transhumanță", a jucat un rol important în formarea țigăii de munte.

Drumurile turmelor transhumante ale mocanilor săceleni, brăneni și covăsneni, de la munte spre șes și înapoi, treceau prin văile Prahovei, Doftanei, Teleajenului, Buzăului, precum și prin trecătorile Branului și Oituzului. Locuitorii satelor aflătoare pe aceste văi sînt treptat atrași să înlocuiască oile lor, țurcane, cu cele țigăi, a căror lînă era mult mai căutată. În acest scop, crescătorii de oi țurcane din raioanele Cîmpina, Teleajen, Cislău încep să cumpere berbecuți țigăi de la mocani, să-i crească și să-i folosească la încrucișarea cu oi țurcane. Pe lîngă aceasta, mulți tineri din aceste raioane erau angajați ca ciobani la mocani și după 8—10 ani de servit se întorceau acasă cu cîte 15—20 de oi țigăi — „cîștigul" muncii lor.

Treptat, începînd din jurul anului 1900, satele de munte crescătoare de oi încep să înlocuiască țurcanele prin țigăi sau le încrucișează cu berbeci țigăi, astfel că, după primul război mondial, în multe din aceste sate numărul țigăilor devine simțitor mai ridicat decît al țurcanelor. Aceste oi țigăi, crescute timp de cîteva generații la rigorile climei de munte, s-au aclimatizat cu atît mai bine cu ît multe din ele au rezultat prin ncrucișarea dintre țigaie și țurcană dusă pînă la generația a doua sau a treia. Astăzi oile țigăi din regiunile de munte formează un tip aparte în cadrul rasei, tip numit „țigaie de munte", rezistent și bine adaptat la altitudini și precipitații atmosferice mari.

Formarea acestui nou tip de oaie reprezintă opera oamenilor simpli, a crescătorilor de oi, care au reușit să facă ceea ce mulți specialiști din trecut spuneau că e imposibil, susținînd că țigaia, fiind rasă de șes, nu se poate crește la munte. Cele aproximativ 30.000 capete de ovine țigăi de munte existente astăzi în raioanele Cîmpina, Stalin, Teleajen, Cislău și Tg. Secuiesc sînt o mărturie vie a puterii creatoare a poporului.

Pentru o corectă interpretare a însușirilor caracteristice țigăii de munte este necesară cunoașterea condițiilor de mediu în care s-a format și trăiește aceasta.

Teritoriul ocupat actualmente de țigaia de munte este puternic accidentat, cuprinzînd masivele Bucegi, Gîrbova, munții Teleajenului și Buzăului, cu înălțimi variind între 1.200—2.500 m. Comunele așezate pe văi sînt la altitudini ce variază între 780 m (Moeciu de Jos) și 1.245 m (Fundata). Precipitațiile atmosferice medii anuale depășesc 800 mm, cu maxima de 1.093 mm (Fundata). Temperatura medie anuală este de +5—6°, față de +9,5—10° cît este media pe țară sau de +12° în lunca Dunării. În general, clima acestei regiuni este simțitor mai aspră decît cea din regiunile de șes ale țării, încadrîndu-se în specificul climei de munte.

Oile țigăi de munte sînt crescute aproape tot anul sub cerul liber. Începînd de la naștere, ele sînt expuse gerului, viscolelor, ploilor reci de lungă durată, beneficiind însă de aerul ozonat al înălțimilor. Toate acestea au contribuit la sporirea rezistenței și întărirea constituției lor, astfel încît țigaia de munte poate fi considerată egală țurcanei din acest punct de vedere.

Am avut ocazia de a asista în primăvara anului 1953, timp de 12 zile, la ploi reci, neîntrerupte aproape ziua și noaptea; în care timp oile aparținînd comunelor Teșila și Trăisteni pășunau liniștite ziua, iar noaptea dormeau sub ploaie pe pămîntul rece. Ciobanii spun că în unii ani turme întregi sînt acoperite noaptea de zăpadă încît nu se vede nici urmă

de oaie. După ce sînt eliberate însă, nu se constată, de regulă, nici o pierdere.

Aceste oi sînt vioaie și harnice, căutîndu-și hrana în timpul verii pe coastele repezi ale golurilor alpine și prin pădurile seculare de fag.

Țigaia de munte joacă un rol însemnat în acțiunea de înlocuire treptată a oilor cu lîna groasă și neuniformă din regiunile cu altitudini și precipitații atmosferice mari, unde se credea în trecut că poate rezista numai țurcana.

S-a stabilit că, față de cea de șes, țigaia de munte are exteriorul și conformația corporală asemănătoare, dar cu o greutate vie cu cca. 8—10% mai mică. Oile adulte țigăi de munte au greutatea vie medie de 34—35 kg, pe cînd cele de șes — 38—39 kg, iar berbecii țigăi de munte cîntăresc 44—48 kg, pe cînd cei de șes — 52—55 kg.

Lîna oilor țigăi de munte este în general de calitate mai bună decît a celor de șes, fiind ceva mai fină (30—33 microni), bine ondulată, destul de lungă (8,85 cm) și cu desime potrivită. Rezistența la tracțiune a fibrelor este mai mare, uniformitatea potrivită, ca și la țigaia de șes, dar mai mătăsoasă. Cantitativ producția de lînă brută este aproape egală, fiind de 1,75 kg la țigaia de munte și de 1,8 kg la cea de șes din sectorul individual. Dar, luînd în considerație randamentul la spălare al lînii mult mai ridicat (63—65% față de 48—52%), rezultă că țigaia de munte produce în medie 1,1—1,2 kg lînă curată, pe cînd cea de șes doar 0,9—1,0 kg. Producția de lînă a țigăii de munte se poate considera deci cantitativ și calitativ superioară celei a țigăii de șes.

Producția de lapte, care la țigaia de munte atinge o medie de 60—65 kg într-o perioadă de lactație de 5—6 luni, trebuie considerată ca ceva mai mică decît la țigaia de șes, datorită pășunilor mai slabe și intemperiilor climatului de munte. Din laptele oilor țigăi de munte se prepară cașcaval, brînză de burduf, caș, urdă, jintiță și unt, iar zerul este folosit ca hrană pentru porcii crescuți pe lîngă stînă și pentru cîinii de pază.

Producția de carne este de asemenea ceva mai mică, datorită greutății vii mai scăzute la țigaia de munte față de cea de șes.

Pentru creșterea și îmbunătățirea oilor țigăi de munte, crescătorii practică alegerea berbecuților și mieluțelor „de rudă" (de prăsilă) încă de la cea mai fragedă vîrstă a acestora. Fiecare crescător se fixează inițial asupra berbecuților mai bine dezvoltați, mai viguroși și-i cercetează comparîndu-le lîna. Se preferă cei care „sînt mai bine îmbrăcați", adică au o extindere mai bună a lînii pe corp, cei cu lîna mai lungă, mai deasă și mai moale (fină), ținînd seamă și de origine, adică dacă se trag din mame bune de lapte și dacă însuși berbecuțul are sfîrcuri bine dezvoltate. Aceste criterii, care stau la baza alegerii berbecuților pentru prăsilă, arată preocuparea crescătorilor pentru îmbunătățirea oilor în direcția producției de lînă și lapte.

Alegerea mieluțelor de prăsilă se face în general după aceleași criterii, dar cu mai puține pretenții.

Datorită aplicării selecției, deși empirică, crescătorii simpli de oi au putut obține succese importante. Astfel, firele negre intercalate în masa celor albe, care degradează lîna țigăilor bucălăi, au dispărut în mare măsură la țigaia de munte, tocmai datorită alegerii conștiincioase a materialului de reproducție după calitatea lînii. În plus, crescătorii buni din Teșila, Trăisteni, Bran etc. se îngrijesc ca la montă oile țigăi albe să se împerecheze cu berbecii țigăi albi, iar cele negre cu berbecii negri, ceea ce nu se întîmplă de regulă în sectorul individual din restul țării.

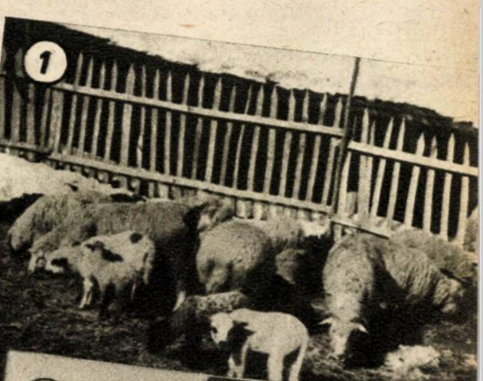
Întreținerea și îngrijirea oilor țigăi de munte se face cu multă dragoste și pricepere. Vara, începînd din a doua jumătate a lunii mai, oile urcă pe pășunile de munte la altitudini ce variază între 1.300—2.200 m. Aici, ciobanii le pășunează, le mulg și le păzesc ziua și noaptea, luptînd adesea cu aprige intemperii și cu animalele de pradă — lupi și urși. Dînd alarma prin lătrat specific „la lup" sau „la urs", binecunoscut de ciobani, cîinele ciobănesc le este acestora de un mare ajutor în diferite împrejurări. La sfîrșitul verii, pe la 1 septembrie, se face „răvășitul", adică încheierea activității stînii, fiecare proprietar de oi primindu-și drepturile în brînză de burduf și urdă.

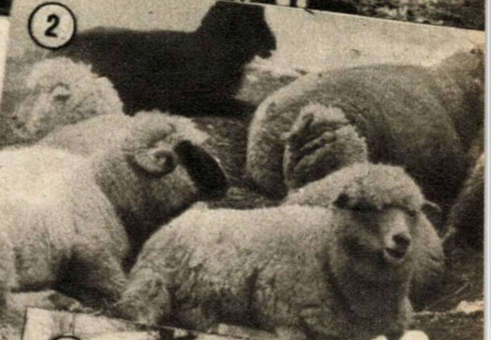
În trecut, stînile încăpeau în marea lor majoritate pe mîna crescătorilor mai bogați, care trăgeau cele mai multe foloase. Astăzi, prin stînile cooperatiste, s-a pus capăt exploatării crescătorilor mici și mijlocii, aceștia avînd posibilitatea întreținerii mai avantajoase a oilor și valorificării produselor obținute prin rețeaua cooperatistă. Treptat, vechile stîne primitive și neigienice sînt înlocuite prin stîne model, construite în ultimii ani. Tipul de ciobani vechi, analfabeți și plini de superstiții, este pe cale de dispariție totală, fiind înlocuit cu ciobani care citesc, joacă șah în timpul liber și nu se mai tem „de spălarea găleților de muls", care „împuținează laptele oilor", cum afirmau cu multă siguranță vechii baci.

Toamna, oile sînt coborîte pe livezile de fîn din jurul satelor, unde pășunează pînă la căderea zăpezii. Iarna, ele sînt hrănite numai cu fîn, fără concentrate.

Desigur că printr-o alimentație mai bună și prin aplicarea unor metode științifice de creștere și îmbunătățire, țigaia de munte poate da rezultate cu mult mai bune decît cele care se obțin astăzi. Calea cea mai sigură care duce la acest lucru este formarea de întovărășiri zootehnice și gospodării agricole colective, unde aceste metode pot fi folosite cu maximum de efect. În această privință, exemplul crescătorilor de oi țigăi de munte din comuna Teșila, raionul Cîmpina, care, în 1955, au întemeiat o întovărășire zootehnică, este grăitor.

Totodată este absolut necesară înființarea cel puțin a unui centru de selecție pentru țigaia de munte la o gospodărie agricolă de stat din zona de munte, pentru producerea materialului superior de reproducție, cu care să se ducă acțiunea de țigăizare în regiunile mai înalte și mai umede ale țării, aceasta fiind una din căile prin care se vor putea realiza prevederile Directivelor Congresului al II-lea al P.M.R. de sporire a numărului de oi cu lînă semifină.





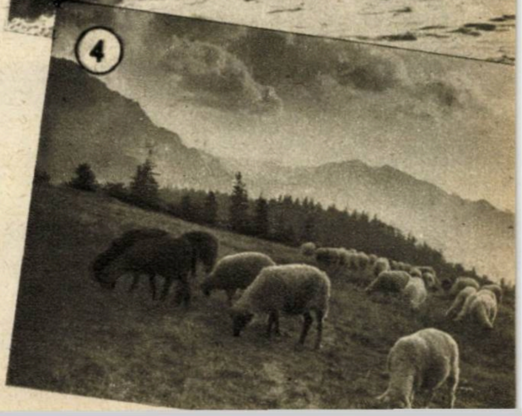
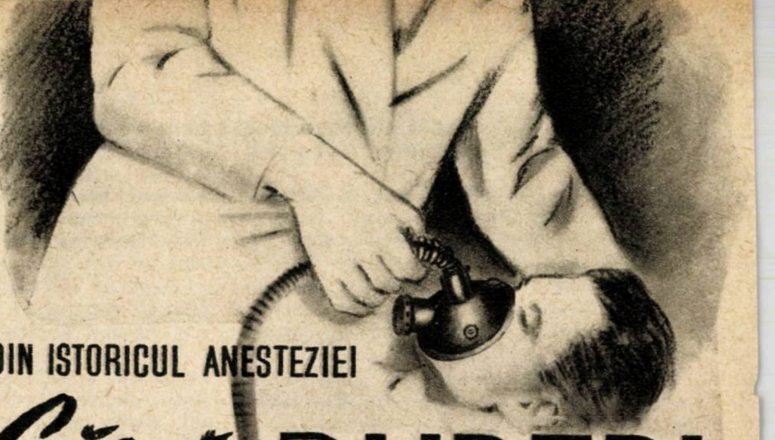


Fig. 1 — Tineretul este ținut chiar pe timp friguros afară, împreună cu oile mame.
Fig. 2 — Condițiile aspre de viață în care a fost crescută au contribuit la mărirea rezistenței și la crearea unei constituții robuste la oaia țigaie de munte
Fig. 3 — Iarna, oile stau sub cerul liber în jurul gospodăriei
Fig. 4 — Turmă de țigăi pășunînd pe plaiurile de la poalele Bucegilor
Fig. 5 — Șuviță de lînă de la oaia țigaie de munte



DIN ISTORICUL ANESTEZIEI

OPERAȚII *fără* DURERI

Dr. C. C. GHENEA

De foarte multe ori, în sala de operații înainte de intervenție, se poate auzi următoarea întrebare pusă de către bolnav:

— Spune-mi, doctore, n-o să mă doară?

Sau:

— Mă operezi cu anestezie locală sau mă adormi?

Ca bolnavul să nu sufere dureri atroce în timpul și după intervenție, medicii se folosesc de o serie de mijloace de natură chimică sau fizică.

Anestezia înlătură în mod temporar perceperea și transmiterea excitațiilor dureroase. Atingerea unui scop atît de important, ca îndepărtarea durerilor, se poate obține pe două căi: prin narcoză ori prin analgezie. În cazul narcozei, anestezicul acționează direct asupra celulei nervoase, bolnavul doarme și nu mai simte durerile atroce ale operației. Spre deosebire de narcoză, analgezia intervine numai asupra terminațiilor nervoase, întrerupe căile de transmitere și lasă intactă cunoștința.

CU MII DE ANI ÎN URMĂ

Cu mii de ani înaintea epocii noastre, oamenii au găsit unele mijloace pentru înlăturarea durerilor. Au fost folosite pentru acest scop semințele cînepei indiene, al căror extras arabii l-au denumit „hașiș". Pe atunci cînepa era socotită drept plantă sfîntă. Pentru prima dată o găsim pomenită într-o carte chineză de botanică datînd din veacul al XIV-lea î.e.n., iar mai pe larg în Zend Aveste și opera marelui istoric Herodot. Acesta scria că sciții prăjeau semințele de cînepă și, respirînd aerul care se ridica, își potoleau durerile. Asiro-caldeenii foloseau hașișul ca și sciții însă cu zece veacuri î.e.n. Indienii și grecii foloseau un suc extras din cînepă, pe care-l denumeau principiul secret.

Împreună cu cînepa indiană au mai fost folosite și macul, odoleanul, ciumăfaia sau mătrăguna. Vechii maiași întrebuințau cu același scop frunzele de peyolt (mexcal) și coaja arborelui de coca. Aceasta din urmă conține un număr mare de substanțe chimice denumite alcaloizi, dintre care cei mai importanți sînt: cocaina, truxilina și cinamylococaina, toate substanțe anestezice.

În vremurile atît de îndepărtate în care au fost folosite aceste plante, ele făceau parte mai ales din bagajul magic. Prea puțini s-au bucurat pe atunci de o vindecare sau de ușurarea durerilor de pe urma substanțelor extrase din plantele mai sus amintite.

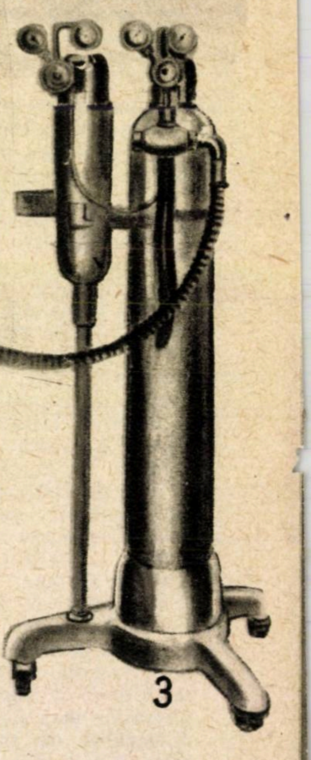
ETERUL

Istoria anestezicilor a început cu adevărat mult mai tîrziu. cînd chimistul arab Djaber Yaber și alchimistul Raymondes Lullius au descoperit eterul, pe care l-au denumit „oleum vitrioli dulce". Au mai trebuit să treacă două veacuri pînă cînd un elev al lui Paracelsus, Valerius Cordus, să-i descopere în 1540 calitățile, și azi cunoscute, de somnifer care astîmpără durerile. După 232 de ani, farmacistul german Frebonius îi dă numele de eter.

De abia de acum încolo începe istoria cu adevărat palpitantă a narcozei cu eter. Englezul Michael Morris propune utilizarea lui în terapeutică în 1758, dar nimeni nu-l ia în seamă. Descoperirea lui nu rămîne fără urmări, dar omenirea a trebuit să aștepte încă aproape un veac pînă cînd, în 1841, Wiliam Thomas Green Marton l-a folosit la anestezie. Pe atunci Marton era student în medicină. El îl roagă pe profesorul său, chimistul Jackson, să studieze eterul din punct de vedere chimic. Imediat, acesta se asociază cu Marton și, în loc să elaboreze teoria și practica narcozei, pun produsul pe piață sub numele de „lootheon". Se vede treaba că afacerile mergeau bine, căci cei doi se ceartă pentru prioritatea descoperirii și reciproc se dau în judecată. Procesul a luat sfîrșit o dată cu moartea celor doi.

Marea binefacere, rod al activității a atîtor oameni de știință a ajuns însă și pe mîini bune. Marele chirurg rus N. I. Pirogov, care în 1846 studiază experimental efectul eterului pe animale, elaborează teoria narcozei. Pirogov, după ce folosise eterul pe cîmpul de luptă la anestezierea ostașilor răniți, publică prima monografie despre mecanismul narcozei (17 mai 1847).

În țara noastră tot în 1847, Pattantyus a operat pentru prima dată cu narcoză de eter la Cluj; Kraft la Brașov; iar Rissdorfer la spitalul Colțea.

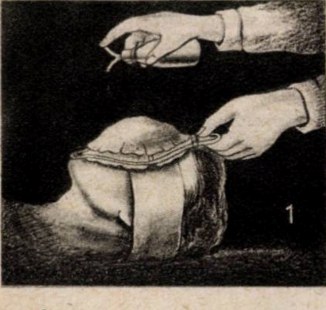


3

Fig. 3. Narcoza în circuit închis

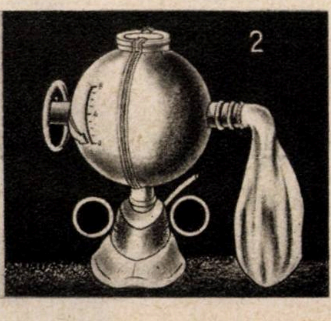
CLOROFORMUL

Cloroformul fusese descoperit de chirurgul american Guthrie și de chimistul francez Soubeyran în 1831. După ce o serie de medici și chimiști tatonează tratamentul cu cloroform, mamoșul Simpson folosește noua substanță ca anestezic la nașteri. Prima dată se aplică cloroformul ca anestezic la o femeie care anterior pierduse un copil în timpul nașterii. Femeia adoarme repede, naște și se trezește din cauza țipetelor lui abia după ce pruncul apăruse pe lume.



1

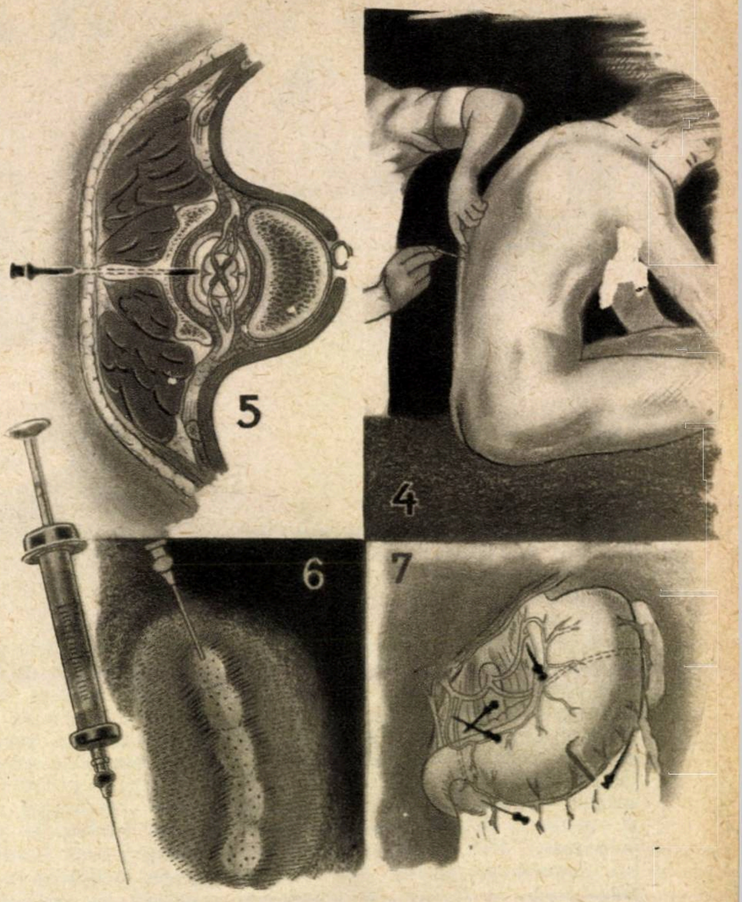
Fig. 1 — Anestezia în circuit deschis. Narcoticul picurat pe mască se amestecă cu aerul, iar bolnavul respiră acest amestec



2

Fig. 2 — Anestezia în circuit parțial închis, masca Ombrédanne-Sadovenko

Fig. 4 — Rahianestezia
Fig. 5 — Locul unde se face anestezia rahidiană—spațiul subarachnoidian
Fig. 6 — Anestezia locală intradermică
Fig. 7 — Anestezia prin infiltrație a stomacului



Pe atunci, în 1847, nașterea fără dureri stîrni o indignare generală, mai ales în cercurile bisericești, care arătau că în evanghelie scrie că „femeia va naște în dureri“. Medicii erau și ei contra lui Simpson, pentru că acesta le lua clientela. A fost nevoie ca regina Victoria a Angliei să fie gata să nască, iar Simpson s-o anestezieze cu cloroform, ca noua substanță să-și facă renume și să se răspîndească în toată lumea.

Descoperirea barbituricelor a pus la dispoziția chirurgilor noi substanțe care, introduse intravenos, să producă anestezia: evipanul, ciclopropanul, avertina etc.

★

În chirurgia modernă se administrează azi mai ales narcoza cu eter, cloroform sau altă substanță hipnotică prin metoda denumită circuit deschis, parțial închis și cu circuit închis. Metoda acestei anestezii constă în acoperirea gurii și nasului operatului cu o mască, prin care acesta respiră vaporii narcoticului utilizat.

Cel mai mult se folosește actualmente masca Ombrédanne-Sadovenko — cu circuit parțial închis —, prin care bolnavul respiră un amestec de aer, bioxid de carbon și eter. Cantitatea de narcotic inhalată de către bolnav este ușor de măsurat și de dozat. Cînd bolnavul a adormit și nu mai prezintă reflexe, se închide sursa de eter, astfel încît în aerul respirat în continuare să nu rămînă sub mască decît rămășițe infime de narcotic. Se creează un ciclu care întreține un somn lent și ușor, iar operația poate decurge în mod satisfăcător.

Totuși masca Ombrédanne-Sadovenko, cu toată răspîndirea ei, mai prezintă încă destule neajunsuri. De aceea, s-a ajuns la crearea unui alt sistem de anestezie cu ajutorul narcoticelor, sistemul cu circuit închis, cînd pacientul respiră numai aerul cu narcotic din aparat, sistem ce pare a fi superior primului.

Metoda constă în introducerea substanței direct în aparatul respirator cu ajutorul unui tub, fie pe cale nazală fie pe cale bucală. Intubația prezintă mari avantaje față de celelalte metode de narcoză prin faptul că bolnavul respiră amplu și liniștit, nu există pericolul asfixial și se evită astuparea traheei cu secreții din cavitatea bucală.

Această metodă este indicată în intervențiile chirurgicale pe cap și gît, dar mai ales în chirurgia tracală, intervențiile pe inimă sau plămîni (stenoză mitrală, abces pulmonar și bronsectazie).

Actualmente se mai aplică și narcoza electrică fără însă a avea rezultate definitive de bună calitate.

ANESTEZIA LOCALĂ

Nu în toate operațiile se poate aplica narcoza. De aceea, a rămas la îndemîna chirurgului al doilea sistem utilizat pe o scară largă — anestezia locală.

Pentru prima oară, anestezia locală a fost practicată în antichitate sub formă de cataplasme, alifii etc.

În anul 50 î.e.n., Dioscoride folosea piatra de Nemphis pulverizată și amestecată cu oțet în comprese, pe care le punea la locul operat. Succesul se explica prin faptul că se elibera bioxid de carbon, care are unele calități anestezice.

În Evul Mediu, Magister Salernitanus punea cataplasme cu mac amestecat cu rădăcină de madragoră. În 1850, Bonisson obține anestezia la o mică operație pe mînă ținînd degetele bolnave cîteva zile într-o soluție de opiu.

Descoperirea siringii duce practica anesteziei mai departe cu un pas. Acum se poate injecta în organism orice substanță care este capabilă de a opri durerile.

În primul rînd se poate obține o anestezie bună, fără ca funcțiile cunoștinței să fie cîtuși de puțin laxate. Așa se poate face anestezia unei părți anatomice delimitate din organism inhibînd doar terminațiile nervoase locale.

Anestezia locală prevede blocarea filamentelor și terminațiilor nervoase pe o suprafață restrînsă. Sistemul acesta se folosește mai ales în intervenții mici, chiar în cele abdominale, unde se procedează la anestezia țesuturilor pe plauri; este indicată în apendicită, hernie, ulcer gastric, fibron uterin etc. Pentru a se ajunge pe locul bolnav chirurgul infiltrează cu o soluție de novocaină fiecare țesut în parte — mai întîi pielea, apoi stratul muscular și în cele din urmă locul unde intră nervii la organul ce se operează.

ANESTEZIA RAHIDIANĂ

Foarte des se folosește astăzi anestezia rahidiană sau rahianestezia, adică anestezia nervilor rahidieni la ieșirea lor din măduvă. În punerea la punct a acestei metode au avut mare importanță lucrările doctorului Toma Ionescu (1919).

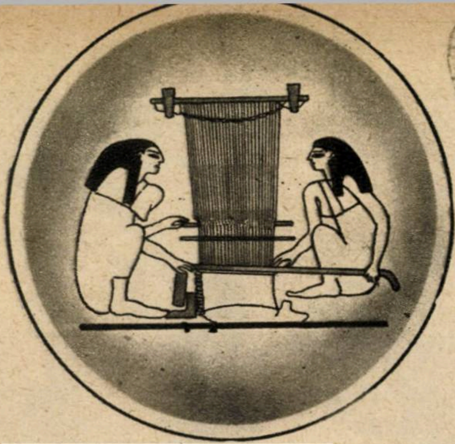
Substanța anestezică este injectată la lichidul cefalorahidian în care se dizolvă. Anestezicul se fixează pe rădăcinile nervilor rahidieni și produce o puternică inhibare a lor, astfel încît pe porțiunea inervată de ei se poate opera fără pericol de accident.

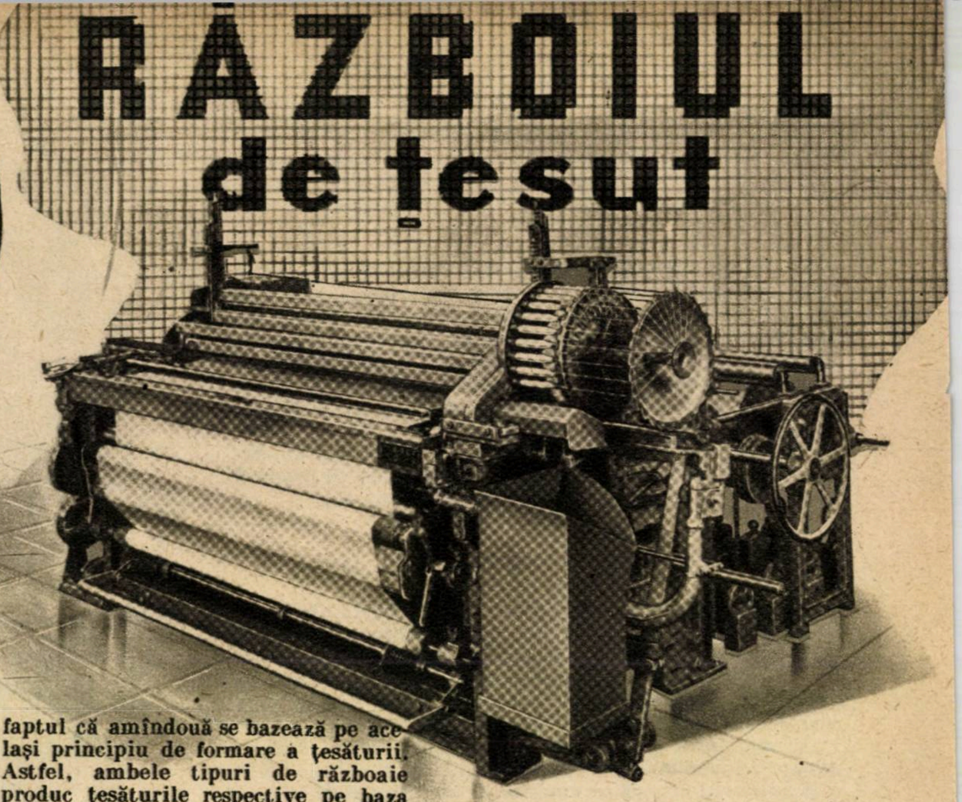
★

În momentul actual, anesteziștii luptă să găsească o substanță care să ducă la oprirea totală a durerilor din timpul operației, cît și la un efect prelungit după operație. Se știe că durerile cele mai mari sînt în primele ore de la dispariția efectului anesteziei; or, ideal, ar fi o substanță anestezică care să dureze 24 ore, scutind astfel pe bolnav de a suporta durerile mari ce survin imediat după operație.

Ceea ce Oliver Holmes, scriitor și profesor de anatomie la Harvard, a numit în 1846 anestezic, adică lipsit de sensibilitate, devine astăzi pentru chirurgie un lucru care se apropie cu pași mari de perfecțiune. Nu este departe momentul cînd bolnavii — aduși în sala de operație — nu se vor mai interesa dacă vor avea sau nu dureri. Acest capitol va fi cu totul înafara discuțiilor dintre pacient și medic.

RĂZBOIUL de țesut





Ing. H. PINCAS

Istoria îmbrăcămintei își are rădăcinile în perioada în care principala preocupare a oamenilor o constituia vînătoarea. Pielea jupuită de pe animalul răpus, fără a suferi la început vreo prelucrare anumită, ci numai uscată la soare, rezolvă una din necesitățile vitale ale omului. Omul primitiv s-a îmbrăcat cu această piele pentru a-și proteja corpul împotriva frigului și intemperiilor. Cu timpul însă, el și-a dat seama că elementul protector împotriva frigului îl constituie nu atît pielea, cît partea ei păroasă. Din această cauză, blana era purtată pe partea din interior, lîngă corp. Cu timpul, în urma evoluției, preocuparea principală a oamenilor devine păstoritul. Procurarea îmbrăcămintei — adică a pieilor necesare în acest scop — era de data aceasta mult mai ușoară, dar însemna totodată și sacrificarea animalului. Pentru a evita această pierdere, conștient fiind de faptul că numai părul animalului îi este folositor, păstorul din acea vreme îl smulge de pe animalul viu, deoarece despre foarfece nu putea fi încă vorba în acel timp. În acest mod, părul animal — lîna și părul de capră — devin primele materii prime cunoscute în industria textilă.

O dată materia primă obținută, ea trebuie transformată în fir și apoi în țesătură pentru a deveni obiect de îmbrăcăminte și a satisface astfel necesitatea omului.

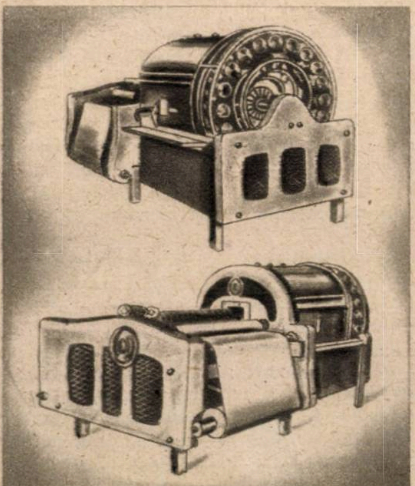
Succesiv apar și uneltele de prelucrare a materiilor prime respective, mai întîi fusul, care în timpul imperiului roman era confecționat din bronz.

Obținerea firului nu însemna decît rezolvarea numai pe jumătate a problemei. Era necesar să se obțină țesătura. Încă înainte de obținerea firului, omul a realizat — prin împletire — diverse obiecte, cum sînt coșurile, gardurile, capcanele pentru vînat, confecționate din nuiele și apoi — sub formă de țesătură propriu-zisă — împletiturile din papură. O dată cu realizarea primului război primitiv de țesut, cu ajutorul căruia se împleteau firele, întreaga problemă a tehnicii textilelor intră pe un făgaș nou.

Dacă se face o comparație între războiul primitiv și cel modern — cu toate deosebirile constructive ce există între ele — nu poate trece neobservat faptul că amîndouă se bazează pe același principiu de formare a țesăturii. Astfel, ambele tipuri de războaie produc țesăturile respective pe baza încrucișării a două categorii de fire: cele denumite urzeală — dispuse longitudinal — și firele de bătătură — dispuse transversal.

La războaiele primitive, firele de urzeală erau înnodate de o bară de lemn, susținută de doi stîlpi verticali, înfipți în pămînt sau în scorbura unui copac. Pentru a se obține o tensionare a acestor fire, ele aveau în partea inferioară prinse greutăți (pietre) astfel așezate încît să se asigure și o poziție paralelă a firelor. Firul de bătătură — înfășurat pe un ghem — era trecut cu mîna printre firele de urzeală de la un capăt la celălalt, apoi era îndesit cu ajutorul unei bucăți de lemn avînd forma unui cuțit. Această îndesire se făcea după fiecare trecere a firului de bătătură printre firele de urzeală. Deoarece atît lungimea, cît și lățimea urzelei erau limitate, bucățile de țesătură obținute aveau dimensiuni prea reduse pentru a se putea confecționa dintr-o singură bucată un obiect de îmbrăcăminte. Din această cauză, confecționarea obiectului dorit se făcea prin folosirea mai multor bucăți de țesătură, suprapuse la margini și înnădite; acesta a fost de altfel începutul industriei de confecții.

Război modern, fără suveică, fără mecanism de bătaie și fără mecanism de ridicare și coborîre a ițelor, văzut din două poziții.



O dată cu primele începuturi ale agriculturii, bazată pe culturile de nutreț și apoi pe plante agricole pentru hrana oamenilor, o nouă materie primă textilă își face apariția: fibra de bast — inul și cînepa. Acum începe practicarea operației de topire a tulpinilor de in și cînepă, pentru obținerea fibrelor, precum și prelucrarea acestora prin melițare și pieptănare. Abia mult mai tîrziu sînt descoperite semințele de bumbac pe văile marilor fluvii. Cu timpul, numărul materiilor prime textile se îmbogățește prin apariția mătăsii naturale în China.

Noile materii prime textile care și-au făcut apariția au influențat și asupra tehnicii țesutului, aducîndu-se perfecționări războiului primitiv de țesut. Una din aceste perfecționări este legată de apariția ițelor, care fragmentează firele de urzeală în două sau în mai multe părți. O parte din firele de urzeală sînt ridicate în sus (de exemplu firele fără soț), iar altă parte de fire (firele cu soț) rămîn pe loc sau sînt coborîte. Prin spațiul dintre aceste două grupe de fire, denumit rost, se introduce firul de bătătură. Prima formă a ițelor — cu care de altfel sînt înzestrate și războaiele moderne — a constat din două bețe introduse printre firele de urzeală pe care le separă în mod egal și succesiv, ușurînd operația introducerii firului de bătătură. Cu ajutorul ițelor s-au putut produce țesături cu diferite modele ornamentale. Unele țesături descoperite din acea epocă sînt lucrate cu diferite desene reprezentînd animale și plante.

Cu trecerea timpului, tehnica cunoaşte unele progrese prin utilizarea energiei animale, a vîntului şi apelor, progrese care se reflectă şi în tehnica textilă printr-o serie de îmbunătăţiri destul de importante. Una din acestea constă în schimbarea poziţiei firelor de urzeală faţă de suprafaţa terenului, astfel încît războiul vertical capătă o poziţie orizontală. Această modificare a înlesnit o mai uşoară manevrare a iţelor, care se putea face cu picioarele prin adoptarea unor pedale. Avînd mai puţine operaţii de executat cu mîinile, productivitatea muncii a fost sporită. Problema lungimii ţesăturii a fost rezolvată prin înlocuirea barei de lemn, de care erau legate firele de urzeală, cu sulul de urzeală, pe care fire cu o lungime mai mare puteau fi înfăşurate şi de unde se derulau în cursul operaţiei de ţesut. O altă perfecţionare care a mai fost realizată constă în sistemul de condensare a firului de bătătură prin introducerea spatei (de forma unui pieptene lung), în locul acelei bucăţi de lemn folosite la războiul de ţesut primitiv. Ţesăturile au putut astfel avea o desime mai mare şi un aspect mai uniform.

Printre bucăţile de stofe descoperite în Egipt, se găsesc ţesături din lînă avînd o lăţime de cca. 2 m, ceea ce dovedeşte existenţa unor războaie cu lăţimi mari. Tot în Egipt era cunoscută o ţesătură foarte fină, care putea trece printr-un inel, denumită „bissus“, asemănătoare, ca aspect, cu un voal fin.

Acţionarea războaielor continuă să fie manuală introducîndu-se abia în orînduirea capitalistă acţionarea mecanică, cu toate că între timp s-au făcut numeroase încercări în această direcţie. Printre primii care au încercat mecanizarea acţionării războiului de ţesut a fost şi Leonardo da Vinci, iar în 1586 a fost inventat un război semimecanic, care producea 5 benzi simultan, în loc de una singură.

Se mai cunoaşte proiectul unei invenţii — datînd din 1678 — prin care, cu ajutorul unui ax acţionat de o moară de apă, erau puse în mişcare, simultan, un număr de 10—12 războaie.

Productivitatea în ţesătorii nu satisfăcea cererile sporite de ţesături din acea vreme. Se impunea o perfecţionare a tehnicii textile pentru creşterea considerabilă a producţiei. Acest lucru a fost realizat prin inventarea, în 1773, a „suveicii zburătoare“, care îndeplineşte funcţia de transportoare a firului de bătătură prin rostul urzelei. Această „suveică zburătoare“ funcţiona pe principiul catapultei. O dată cu introducerea ei, productivitatea războiului de ţesut s-a dublat, crescînd foarte mult necesităţile de fire, deoarece, în timp ce tehnica ţesutului evoluase mult, torsul se realiza încă în mod primitiv, prin folosirea fusului şi a furcii.

Apariţia roţii de tors, la sfîrşitul Evului Mediu, marchează un progres serios în istoria filatului. În 1765—1767 este inventată maşina de tors cu tren de laminaj, avînd cîte 15-20 de fuse. Acţionarea maşinii de tors se baza pe forţa omului însuşi sau a vitelor de muncă.

La sfîrşitul secolului al XVIII-lea, existau maşini de tors care aveau cîte 400 de fuse. Ca urmare a acestei invenţii, apare o nouă discordanţă în industria textilă: producţia de fire devine mai mare decît posibilităţile de prelucrare pe războaie. Această discordanţă este rezolvată prin apariţia războiului mecanic de ţesut în 1785. Războiul mecanic se caracterizează prin aceea că principalele mişcări de formare a rostului, de bătaie a suveicii şi mişcare a spatei sînt coordonate prin intermediul unor axe, roţi şi excentrice. Primele fabrici textile au fost construite pe malurile rîurilor, acţionarea maşinilor făcîndu-se cu ajutorul roţilor hidraulice, însă folosirea forţei hidraulice prezintă dezavantajul că este condiţionată de anotimp şi loc. Inventarea, în 1763, în Rusia, a maşinii cu aburi a avut o însemnătate uriaşă prin faptul că dădea posibilitatea ca industria să nu mai fie legată de resursele naturale de energie.

Industria textilă a folosit din plin avantajele maşinii cu aburi, iar războaiele mecanice de ţesut au suferit unele adaptări şi perfecţionări în funcţie de noile cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii.

Deşi la războiul mecanic majoritatea operaţiilor sînt executate de către maşină, au fost căutate noi căi pentru micşorarea intervenţiei omului şi creşterea productivităţii. Astfel, apare războiul automat, la care operaţia de alimentare cu fire de bătătură se realizează automat, eliberînd muncitorul de această operaţie, care trebuia repetată la fiecare 5—6 minute. Productivitatea muncii a crescut considerabil, deoarece un ţesător poate deservi 20—30 de războaie automate, faţă de 4—6 războaie mecanice simple.

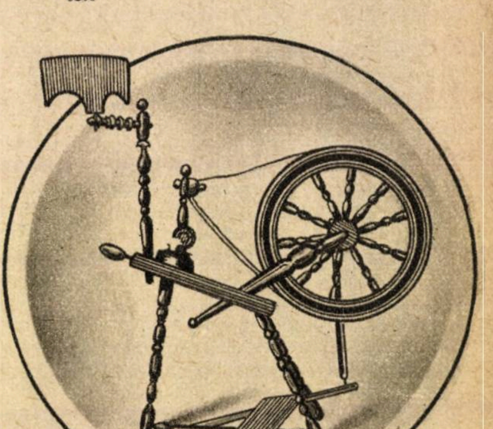
Automatizarea introdusă la primele războaie constă în faptul că, după epuizarea cantităţii de fir de bătătură din suveică, intră în acţiune un dispozitiv care în mod automat declanşează şi pune în mişcare o nouă suveică încărcată cu fir. Dispozitivul automat se găseşte instalat în una din părţile laterale ale războiului, avînd o rezervă de 20—30 de suveici încărcate cu fir.

Pentru a elimina numărul mare de suveici, care erau supuse uzurii şi deci sporeau cheltuielile de producţie, noile războaie automate funcţionează pe baza schimbării automate numai a ţevilor pe care sînt înfăşurate firele de bătătură, războiul fiind deservit de o singură suveică, care este alimentată automat. De asemenea, războaiele automate sînt prevăzute cu dispozitive de control al firelor de urzeală şi bătătură, care opresc automat maşina cînd se produc ruperi accidentale de fire. Acest lucru duce la o îmbunătăţire calitativă a ţesăturilor şi la o sporire a randamentelor de lucru.

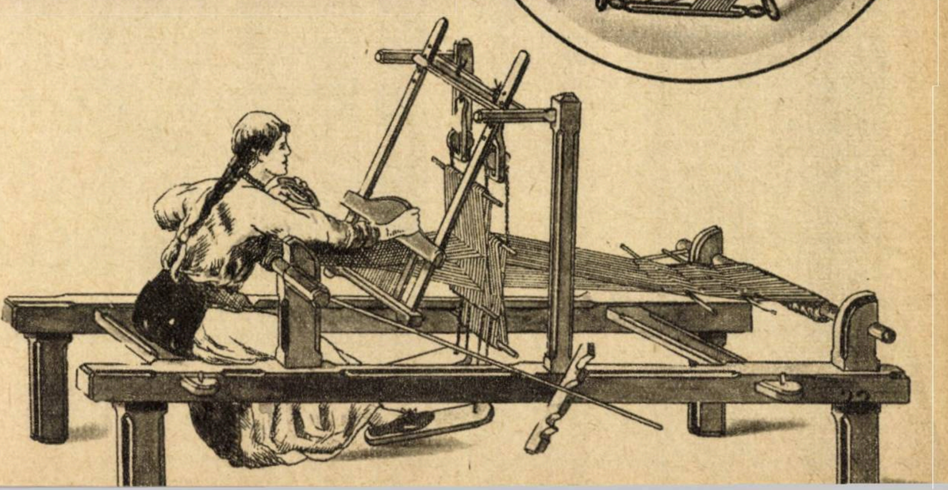
În zilele noastre, tehnica cunoaşte un puternic avînt, fapt care se resimte şi în industria textilă.

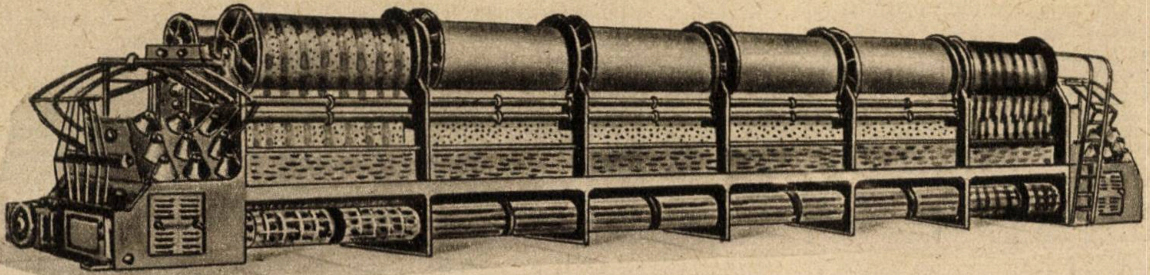
Condiţiile favorabile create de către regimul socialist oamenilor de ştiinţă au dat posibilitatea creării de noi tipuri de războaie cu productivitate sporită. Războaiele construite în prezent de unele ţări din lagărul socialist au la bază o concepţie tehnică avansată, care asigură o înaltă productivitate a muncii. Se vădeşte din ce în ce mai mult tendinţa construirii unor războaie de ţesut la care tradiţionala suveică să fie înlocuită prin conducător de fir. În Republica Cehoslovacă au fost construite două tipuri noi de războaie, la care depunerea firelor de bătătură în rost se face hidraulic (cu „picătura de apă“ şi cu „vîna de aer“). Dacă la războaiele mecanice se obţineau 170—180 de rotaţii/minut, la noile tipuri de războaie cehoslovace, turaţiile ajung pînă la 800 de rotaţii/minut, ceea ce corespunde la o creştere a productivităţii de peste 4 ori. Noile tipuri de războaie cehoslovace prezintă o serie de avantaje importante, printre care eliminarea unui mare număr de

Roată primitivă de tors



Război de ţesut manual





Război la care se pot produce concomitent diferite feluri de țesături.

mecanisme, asigurarea unui mers liniștit și fără zgomot al mașinii, micșorarea numărului de ruperi ale firelor etc.

În Republica Democrată Germană au fost produse războaie perfecționate, la care depunerea firelor de bătătură se face cu ajutorul unei suveici-greifer, avînd dimensiuni foarte reduse, care preia firul de pe două bobine așezate cîte una pe fiecare latură a războiului. Acest lucru permite formarea unui rost avînd o înălțime redusă, ceea ce atenuează în mare măsură tensionarea și frecarea firelor.

Există și alte tipuri de războaie la care depunerea firului de bătătură se face tot cu ajutorul unui greifer și care permite țeserea simultană a trei țesături, războiul avînd o lățime utilă de lucru de 330 cm și o viteză de 220 de rotații/minut. Aceste tipuri de războaie, pe lîngă faptul că permit o producție ridicată, mai prezintă avantajul că ruperile de fire sînt foarte puține, datorită rostului care are dimensiuni reduse, țesătura este uniformă, iar deșeurile de fire sînt minime.

În perioada de după cel de-al doilea război mondial, s-a impus producerea unor războaie fără suprastructură, caracterizate prin aceea că mecanismele de acționare a ițelor sînt dispuse în partea inferioară a mașinii. Printr-o asemenea amplasare se obține o mai mare stabilitate a războiului, deoarece centrul de greutate este foarte apropiat de pardoseală. Războiul fără suprastructură este superior celui cu suprastructură prin faptul că se pot realiza turații mari, o supraveghere mult mai bună, și se evită murdărirea țesăturilor prin picurarea uleiului.

La ultimele expoziții internaționale au fost expuse războaie construite pe baza unor concepții cu totul noi, care permit obținerea unor productivități superioare celor realizate la tipurile de războaie cunoscute. Unul din aceste tipuri de războaie este construit fără principalele ansamble și piese cunoscute la războaiele de țesut moderne. Războiul nu are suveică, mecanism de bătaie, mecanism de ridicare și coborîre a ițelor; el funcționează fără vibrații și fără zgomot, fiind așezat direct pe podea, nu pe fundații.

Alt tip de război se bazează pe folosirea unor mecanisme asemănătoare celor de la mașinile de tricotat. În locul suveicii obișnuite, se folosesc o serie de conducători de fir, care se succed unul după altul și depun firul de bătătură în rostul format. Ițele au fost înlocuite cu o serie de ace, prin care se introduc firele de urzeală, cîte unul în fiecare ac.

O altă caracteristică a acestui război este faptul că lungimea lui este teoretic nelimitată. Totuși se apreciază că lungimea cea mai potrivită este de 20 m, pe care se pot produce concomitent mai multe bucăți de țesătură cu lățimi diferite. Fiecare bucată de țesătură poate avea un model diferit. În timpul procesului de țesut se pot introduce în rost atît fire de culori diferite, cît și fire cu număr (finețe) diferit. Prin aceste combinații de culori, se pot obține concomitent țesături în dungi, carouri și simple. Productivitatea unui astfel de război este de patru ori mai mare decît a unui război automat care funcționează cu 200 de rotații/minut.

De la războiul primitiv de țesut și pînă la mașinile de țesut moderne, tehnica țesutului a străbătut un drum lung. Ultimele cuceriri ale tehnicii constituie premise puternice pentru crearea de noi tipuri de mașini de țesut care să asigure productivități din ce în ce mai mari.

ÎN JURUL
LUMII

ELECTROCAR CONDUS PRIN RADIO

Electrocarele echipate cu un nou dispozitiv de comandă pot parcurge drumuri întortocheate, fără intervenția unui conducător.

Un cablu electric, fixat de plafon, de-a lungul unui traseu bine stabilit, conduce prin unde radiofonice electrocarul. Pentru a chema electrocarul este suficient să apeși un buton de pe una din numeroasele tablouri de comandă situate de-a lungul traseului. Electrocarul vine imediat la locul unde a fost chemat.

Între cablu și electrocar nu este necesar nici un troleu și nici un alt fel de contact direct (S.U.A.).

PENTRU MICȘORAREA VÎSCOZITĂȚII

Cu ajutorul unor benzi electrice încălzitoare, înfășurate în jurul butoaielor metalice, lichidele vîscoase devin mai fluide în timpul iernii.

Benzile care sînt conectate la o sursă de energie electrică, mențin o temperatură care permite curgerea ușoară a lichidului. Ele pot fi folosite pentru încălzirea uleiurilor, grăsimilor, cerii și a unor vopsele. O bandă din fibră de sticlă, aplicată peste banda electrică, accelerează procesul de încălzire (fiind termoizolatoare față de atmosfera înconjurătoare).

Copii crescuţi de animale

O LEGENDĂ CARE DĂINUIE PESTE VEACURI

Legenda veche vorbeşte despre Romulus şi Remus, fondatorii oraşului Roma, crescuţi de o lupoaică. Legenda spune că aceşti copii au fost furaţi încă de mici de la mama lor de către un unchi care pusese stăpînire pe regiunea Alba din Italia. Acest unchi a vrut să-i înece în rîul Tibru, însă valurile au scos la mal coşul cu copii. Ei au fost luaţi de o lupoaică, duşi în peşteră şi alăptaţi de ea. Mai tîrziu, copiii au ajuns la ciobani, au crescut şi s-au răzbunat pe asprul tiran. Iar pe locul unde valurile i-au scos la mal, Romulus şi Remus au pus bazele oraşului Roma a cărui emblemă a rămas pînă în zilele noastre lupoaica din legendă.

Despre copii crescuţi de animale sălbatice nu se vorbeşte numai în legendă. Marele naturalist Linné a introdus în clasificarea raselor de oameni existente şi o varietate de om sălbatic. Din această categorie făceau parte copii crescuţi în pădure fie singuri, fie hrăniţi de animale. Linné a inclus în această grupă „copilul-lup" descoperit de Hesse (Lituania) în 1344, copilul crescut de urşi în 1661 şi copilul crescut de oi în Irlanda în 1672.

Trăind înafara societăţii umane, toţi aceşti copii sălbatici se deosebeau, după spusele lui Linné, prin faptul că nu puteau vorbi, umblau în patru picioare şi aveau păr pe corp. În ce priveşte ultimul punct, desigur, Linné se înşela, în timp ce primele două particularităţi sînt caracteristice pentru toţi aşa-numiţii „copii-lupi".

Majoritatea acestor „copii-lupi" au fost descoperiţi în India, unde condiţiile de climă dau posibilitatea omului să trăiască şi să-şi găsească hrana în pădure tot anul. În legendele populare indiene se vorbeşte des despre copii crescuţi de animale. Există multiple dovezi că în unele localităţi din India, în special în apropierea junglei, lupii răpeau anual zeci şi chiar sute de copii mici. Cînd un copil sugar era furat de o lupoaică care din cine ştie ce motive îşi pierduse puii, iar copilul începea să sugă, în lupoaică se trezea instinctul matern şi îngrijea de copil ca de propriul ei pui.

ÎN VIZUINA ANIMALULUI SĂLBATIC

În articolul „Copii crescuţi de către animale" (revista „La nature" din ianuarie 1955), scris de profesorul André Vallua sînt date cîteva exemple concludente.

În anul 1920, în munţii Casar din India, locuitorii unui mic sat au omorît în timpul vînătorii, doi pui de leopard. Femela leopardului a urmărit pe vînători şi a umblat multă vreme în jurul satului lor. Peste două zile, o ţărancă din acest sat muncea pe cîmp, iar aproape de ea se juca băieţaşul ei în vîrstă de doi ani. Deodată mama a auzit strigătul copilului şi, întorcîndu-se, a văzut cum leopardul a luat copilul şi a fugit cu el. Toate investigaţiile întreprinse au fost zadarnice, şi copilul a fost considerat pierdut.

După trei ani, nu departe de sat a fost găsit în vizuina acestui leopard un băieţaş care se juca cu cei doi pui ai leopardului. Copilul avea 5 ani, însă umbla numai în patru picioare şi alerga foarte repede în această poziţie, orientîndu-se uşor în junglă. Pe palme şi pe genunchi i s-au format puternice întărituri bătătorite, iar degetele de la picioare au fost îndoite aproape în unghi drept faţă de talpă. Acoperit de cicatrice şi zgîrieturi, copilul muşca pe toţi cei care se apropiau de el; se repezea asupra găinilor, pe care le rupea în bucăţi şi le mînca cu o repeziciune neobişnuită.

Copilul a fost luat din vizuină şi îngrijit de oameni. Peste trei ani, băiatul a învăţat să stea în poziţie verticală şi să umble în aceeaşi poziţie, totuşi în mod obişnuit el umbla în patru picioare. De asemenea, el s-a obişnuit să se hrănească cu hrana vegetală. O boală contractată la ochi, din cauza căreia şi-a pierdut aproape total vederea, a sporit comportarea sa animalică; el recunoştea hrana şi oamenii care se apropiau de el numai după miros.

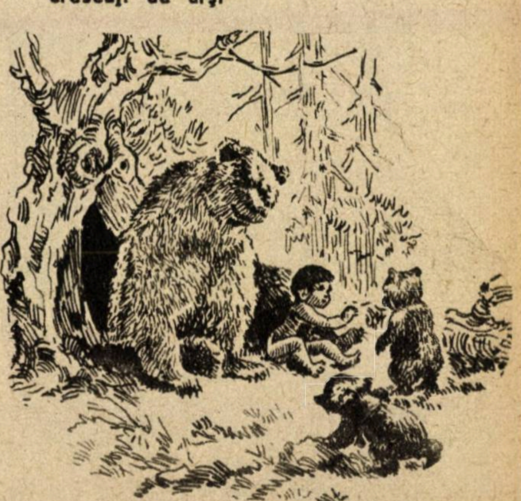
Şi mai interesantă este povestea „copiilor-lupi" descoperiţi în apropiere de Midnapor, un orăşel situat la sud-vest de Calcutta. Ei au fost găsiţi, în 1920, de către pastorul bisericii anglicane, indianul Sine. În timpul uneia din călătoriile sale, Sine a sosit într-un sat ai cărui locuitori i-au povestit despre „duhurile din pădure", care apar în timpul nopţii. După povestirile lor, aceştia erau fiinţe misterioase, un fel de vrăjitori cu înfăţişare de om, care umblau în patru picioare. O dată cu venirea nopţii, Sine a pornit la locul indicat şi a văzut cum din vizuină au ieşit trei lupi mari cu doi pui de lup, iar după aceea două fiinţe în patru picioare, avînd înfăţişarea de om. Ţăranii localnici care îl însoţeau pe Sine, fiind superstiţioşi, au refuzat să se apropie de vizuină, iar el a fost nevoit ca după 8 zile să se întoarcă însoţit de locuitorii altui sat care nu auziseră nimic de existenţa „duhurilor". În fundul vizuinii au fost găsiţi doi pui de lup şi două fetiţe goale. Ca aspect, una avea cca. 7—8 ani, iar alta cca. 2 ani. Probabil amîndouă au fost aduse aici de către lupul mascul ca hrană. Fetele au fost aduse la casa de copii din Midnapor şi li s-a dat numele de Camala şi Amala. Cea mai mică, Amala, a murit peste un an. Camala a trăit pînă în 1929.

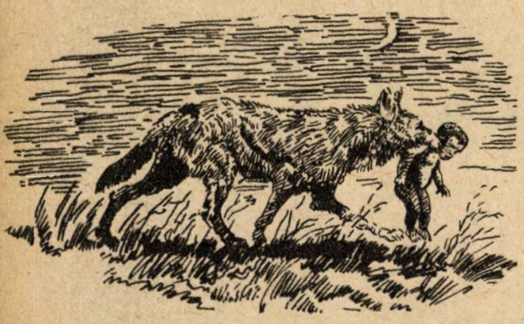
SOARTA CAMALEI

Timp de 9 ani, pastorul Sine a întocmit jurnalul zilnic asupra comportării Camalei. La început, fetiţa umbla şi alerga în patru picioare. Camalei îi era frică de lumina puternică, însă se simţea bine şi se orienta perfect în întuneric. Probabil privirea ei era adaptată la viaţa nocturnă, iar ochii ei străluceau în întuneric la fel ca ochii lupilor. Fetiţa umbla numai noaptea, iar în cursul zilei dormea înfundată într-un colţ sau stătea ghemuită cu faţa la perete.

Camala îşi rupea mereu hainele. Se părea că corpul ei nu simţea nici frig, nici căldură şi în cele mai răcoroase zile ea arunca plapoma cu care încercau să o acopere. Camala se temea de foc şi apă şi se opunea cînd încercau s-o spele. Ea bea lipăind, refuza hrana vegetală, însă se repezea la carnea crudă, pe care o mînca fără ajutorul mîinilor, iar oasele le spărgea cu dinţii. Camala lua hrana pusă

În cinci cazuri cunoscute de ştiinţă, copiii au fost crescuţi de urşi





Lupul a furat copilul fără zgomot şi fără să-i zgîrie pielea cu dinţii

numai pe pămînt şi refuza dacă i se dădea din mînă.

Camala, probabil, a nutrit sentimente amicale pentru Amala. Copiii dormeau împreună, la fel cum dorm de obicei căţeii, lipite una de alta. Cînd Amala a murit, Camala n-a mîncat şi n-a băut nimic două zile. La 10 zile după moartea micuţei sale prietene, ea continua încă să miroasă locurile unde a umblat aceasta. Însă faţă de alţi oameni, Camala manifesta ură, rînjea şi se supăra cînd se apropia cineva de ea în timp ce mînca.

Totuşi, timp de cîteva săptămîni, atît ei cît şi Amalei, le plăcea un copil mic care nu începuse încă să meargă şi se tîra. Însă deodată, ele au tăbărît asupra copilului şi l-au zgîriat şi muşcat atît de tare, încît după aceasta copilului îi era frică să se apropie de ele. Fetele se interesau oarecum de căţei. Ele se jucau cu aceştia şi mîncau împreună cu ei din aceeaşi farfurie. În primele zile, după aducerea lor la casa de copii, Camala şi Amala urlau în fiecare noapte prelung, ca lupii, la anumite intervale de timp: aproape de orele 10, la ora 1 şi 3 noaptea şi căutau să fugă înapoi în junglă.

Cu toate sforţările lui Sine de a „umaniza" pe Camala, truda lui a durat foarte mult şi nu a dat rezultate prea mari. Fetiţa a fost plasată la casa de copii în 1922. Ea a învăţat să stea în poziţie verticală şi totuşi trebuia să fie susţinută. În 1926, ea putea să umble singură şi, ca şi înainte, se aşeza în patru picioare cînd voia să meargă mai repede. În ce priveşte dezvoltarea graiului articulat (vorbirii) în această privinţă nu s-au obţinut nici un fel de rezultate. După 4 ani, Camala era în stare să priceapă numai cîteva întrebări şi a învăţat numai 6 cuvinte, iar după 7 ani ea a învăţat 45 de cuvinte.

În cursul ultimilor trei ani, Camala s-a obişnuit să doarmă noaptea şi chiar a început să-i fie frică de întuneric. Îi plăcea societatea oamenilor, mînca cu ajutorul mîinilor şi bea din pahar. Însă în ceea ce priveşte dezvoltarea intelectului, ea nu putea fi comparată cu copiii de vîrsta ei. Cînd Camala a fost găsită, judecata ei era aceea a copilului de 6 luni. La vîrsta de 15 ani, ea ajunsese la nivelul de dezvoltare al copilului de 2 ani. Camala a murit la vîrsta de 17 ani, ajungînd la nivelul de dezvoltare al copilului de 4 ani.

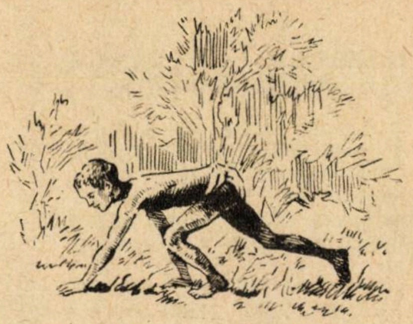
TARZAN FĂRĂ ÎNFLORITURI

Exemplele date mai sus nu epuizează toate cazurile excepţionale cunoscute în ştiinţă cînd copilul se dezvoltă un timp oarecare printre animale. Aceste fapte sînt exacte, autentice şi bine documentate; şi oricît sînt de puţine, pe ele se poate sprijini ştiinţa despre dezvoltarea omului.

Prima concluzie care trebuie trasă din aceste fapte este aceea că vorbirea, gîndirea şi alte însuşiri importante ale omului nu sînt proprietăţile înnăscute ale speciei respective. Aceste proprietăţi apar şi se dezvoltă la om numai în cadrul societăţii. Individul care se găseşte înafara societăţii, înafara acţiunii de educare a mediului social, îmbogăţit de experienţa multor generaţii anterioare de oameni, devine lipsit de tot ce-l înalţă pe om deasupra animalului.

Ţinînd seamă de aceste lucruri, se vede clar cît este de departe de adevăr figura imaginară a lui Tarzan, atît de cunoscută şi îndrăgită de tineret. Apariţia şi dezvoltarea unui anumit cult al lui Tarzan în ţările capitaliste contemporane nu este un fenomen întîmplător. Aceasta este propaganda individualismului, sugerarea ideii că omul nu-şi capătă valoarea integrală în strînsă legătură cu mediul în care se dezvoltă, ci înafara oricărui colectiv, „de sine stătător".

Este important de ştiut ce reprezintă în realitate „Tarzanii" fără înflorituri.



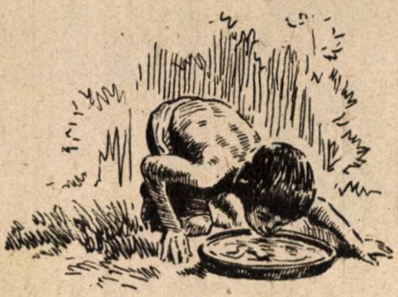
Mult timp, Camala a mers în mîini şi în picioare

Copiii crescuţi de animale n-au graiul uman şi, prin urmare, nici conştiinţa umană. Prin psihologia şi fiziologia actuală s-a dovedit că nu există raţiune fără vorbire. Or, de această imensă bogăţie şi de această armă de neînlocuit — cugetul — sînt lipsiţi copiii care, din cauza unor întîmplări, sînt crescuţi nu între oameni, ci în vizuina animalelor sălbatice. Ei nu numai că n-au acea superioritate aparentă faţă de restul de oameni (aşa cum este imaginat Tarzan), ci stau mult mai jos faţă de orice copil normal.

PE OM L-A CREAT MUNCA

O concluzie asupra datelor culese despre copiii crescuţi de către animale este faptul că mersul în două picioare nu face parte din instinctele elementare înnăscute ale omului. Copilul crescut printre patrupezi devenea într-un anumit fel nu o fiinţă bipedă, ci patrupedă. În cazurile citate, omul a rămas în stadiul mişcării în patru picioare, stadiul propriu copilului de o jumătate de an. Băiatul de doi ani, care a fost furat de leopard desigur că ştia să umble, însă, în timpul cît a stat între animale, a pierdut complet această capacitate. Acest fenomen îşi are explicaţia lui, şi anume: copiii aceştia mergeau sprijinindu-se în mîini şi picioare din spirit de imitare. Pe de altă parte, acest interesant fenomen confirmă învăţătura lui Engels despre rolul muncii în transformarea maimuţei în om. Eliberarea membrelor superioare de funcţia locomoţiei

Copii într-o haită de lupi

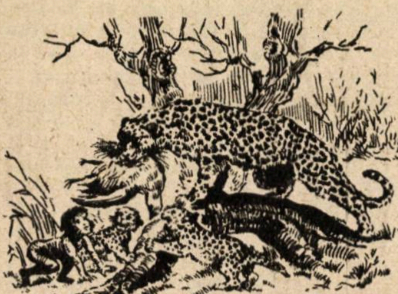


Camala a sorbit mult timp mîncarea pusă jos

a fost strîns legată de acumularea și executarea altor funcții de muncă, determinate de nevoia de a-și procura hrana. Dezvoltarea muncii primitive a omului a necesitat dezvoltarea și perfecționarea mîinii ca organ al muncii. Astfel mersul omului în poziție verticală — în picioare — este strîns legat de muncă.

Mersul în două picioare, deși corespunde total cu anatomia și fiziologia sa, este prin urmare un instinct care intră în funcțiune numai în anumite condiții de mediu. După cum se știe, copiii sînt învățați să umble de către părinți. Se pare că nu-i mai puțin important faptul că în același timp cei mari îi învață diferite mișcări cu mîinile, izolînd prin aceasta mîinile de activitatea mersului în patru picioare. Fără să ne dăm seama, noi transmitem copilului elementele diferitelor mișcări, căpătate prin experiența nenumăratelor generații, mișcări care au dus la perfecționarea mîinii în primul rînd prin muncă. Copiilor care s-au găsit printre lupi, leoparzi, urși, nu le-a putut transmite nimeni această experiență. Mîinile lor au rămas nedezvoltate. În cel mai fericit caz, ele executau mișcări de apucare.

Leopardul aduce o pasăre vie pentru hrana „copiilor"



O ADAPTARE SCUMP PLĂTITĂ

Observațiile făcute asupra copiilor crescuți printre animale ne dovedesc superioritatea sistemului nervos al omului față de animal. Și cățeii se pot adapta la conviețuirea cu leul, lupul etc., însă nici un animal nu are sistemul nervos atît de plastic încît să se asemene pînă la identificare cu animalele cu care conviețuiește (lupi, urși, leoparzi, paviani), luînd deprinderile acestora și chiar vocea lor. Se dovedește încă o dată mecanismul nervos fin, de imitare, al maimuțelor și omului. Activitatea nervoasă superioară a salvat viața copiilor crescuți de animale. S-ar părea că ei trebuiau neapărat să piară, dacă nu mîncați de aceste animale, atunci din cauza neadaptabilității organelor lor pentru procurarea hranei potrivite. Însă nu s-a întîmplat nici una, nici alta. Faptele ne arată că copiii au obligat animalele să-i hrănească.

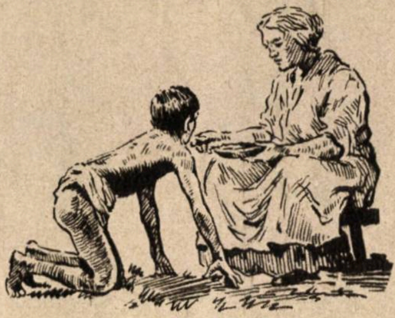
La început animalul le dădea numai să sugă în locul puilor săi pieriți. Adaptabilitatea copiilor la situația respectivă s-a manifestat prin aceea că ei n-au împiedicat prin purtarea lor manifestarea acestui instinct. Copiii nu executau acele mișcări și sunete care întărîtă și îndepărtează pe animal. În plus, se consolidau acele mișcări care atrăgeau animalele și le dezvoltau instinctul matern. Acestea s-au petrecut în perioada de lactație.

Ce s-a întîmplat însă după perioada aceasta? Neavînd colți și gheare de răpitor, putere și iuțime, copiii n-au putut să-și însușească modul animalelor de procurare a hranei. Probabil că animalele au continuat să-i hrănească aducîndu-le prada lor sau mai tîrziu ducîndu-i pe aceștia către pradă. Însușindu-și strigătul puilor flămînzi, copilul stimula femela, poate și masculul, la procurarea hranei necesare.

Dacă fetele Amala și Camala, crescute de lupi, mîncau carne crudă fără ajutorul mîinilor și numai așezate pe pămînt, aceasta înseamnă că ele probabil nu știau să și-o procure singure, să rupă animalul mort în bucăți, ci mîncau acele bucăți care le erau aduse în vizuină.

Cel mai important lucru este faptul că copilul reușea să mențină la animalul care l-a răpit instinctul hrănirii timp de cîțiva ani, pe cînd în mod normal acest instinct se stinge cu mult mai repede. Probabil că instinctul hrănirii încetează la animale nu pentru că a trecut un termen oarecare, ci pentru că tînăra generație, care începe să-și procure hrana independent, încetează să mai stimuleze acest instinct la părinți. Astfel, copiii au devenit un fel de paraziți în vizuina animalelor sălbatice, folosind instinctul de hrănire pe care-l stimulau permanent la animalele care i-au adăpostit.

Numai în felul acesta se pot explica cazurile cînd copilul furat de animale trăia timp de 2—8 ani. Desigur că aceasta este o dovadă a imensei plasticități și tenacități a activității nervoase superioare a omului, care permite adaptarea chiar la mediul extrem de neobișnuit și netipic. Poate că și mișcarea în patru picioare se explică la toți acești copii, în parte, prin aceea că o ființă care stă drept în două picioare, le sperie pe animale mai mult decît o ființă în patru picioare.

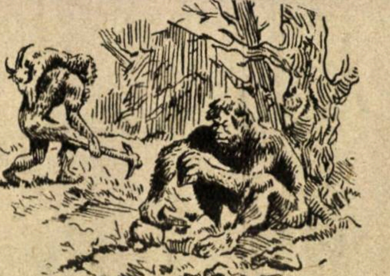


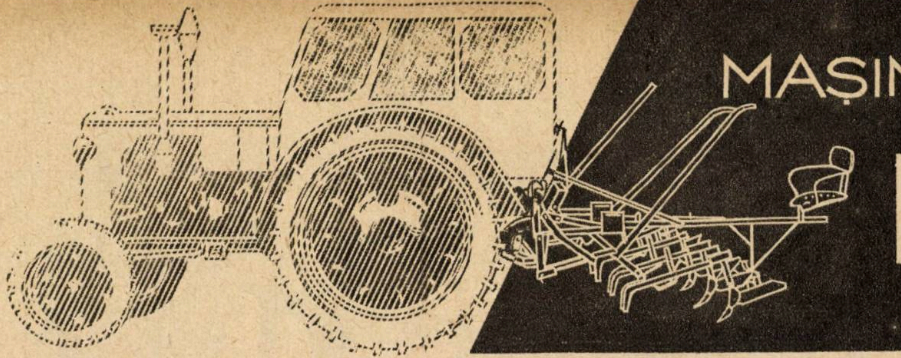
Procesul de umanizare a Camalei a fost greu și îndelungat

Prin urmare, sistemul nervos al omului i-a salvat viața. Dar cu ce preț s-a obținut această salvare a vieții? Creierul omului s-a consumat, cum s-ar spune, pentru această complicată adaptare, toate resursele lui i-au fost puse în funcțiune și acest creier nu mai este bun pentru însușirea vorbirii, gîndirii, și tot ceea ce își însușește creierul copilului în dezvoltarea sa normală.

Totuși aceste fapte unice, excepționale, de coexistență cu animalele de pradă prezintă un imens interes pentru știința care se ocupă cu studiul apariției și dezvoltării omului. Poate că odinioară aceste cazuri nu erau atît de rare. În stadiul de maimuță-om, raporturile strămoșilor noștri cu lumea animală sînt foarte puțin cunoscute de știință. Însă fără îndoială că nu pe calea parazitismului biologic, ci numai pe calea dezvoltării forțelor de producție, a progresului social, a dezvoltării științei omenirea a găsit posibilitatea de a se ridica deasupra celorlalte animale.

La om, mîna a devenit organul muncii, iar picioarele au rămas pentru mișcarea corpului





MAŞINI AGRICOLE purtate

Ing. C. RADU

Majoritatea maşinilor utilizate în agricultură, pentru a putea lucra, sînt trase de tractor. Totuşi, în special în ultima vreme, au început să fie folosite maşini agricole suspendate pe tractor.

Maşinile suspendate prezintă, faţă de cele remorcate, o serie de avantaje care le fac să fie utilizate pe o scară din ce în ce mai mare. Astfel, prin simplificarea cadrului şi lipsa roţilor de transport, greutatea maşinii purtate scade mult faţă de maşina remorcată. Acest fapt are ca urmare un consum de putere mai mic. Apoi, pentru că nu mai este situată în urma tractorului, maşina purtată va cere spaţiu de întoarcere mai mic la capătul terenului, fapt ce aduce mare economie de carburanţi. Aşezarea maşinii pe tractor măreşte aderenţa acestuia pe sol, înlătură patinarea şi permite mersul înapoi al tractorului (cu maşina ridicată), lucru care era greu sau cu neputinţă de realizat la maşinile remorcate. Maşinile suspendate mai prezintă şi avantajul că permit în acelaşi timp tractoristului să comande şi maşina agricolă ridicînd-o sau coborînd-o cu ajutorul unei manete aşezate la îndemînă, fapt ce face posibilă renunţarea la ajutorul său de pe maşină. Fiind aşezate în majoritatea cazurilor pe tractoare cu roţi de cauciuc, maşinile suspendate permit deplasarea tractorului de la un loc la altul cu viteze mărite, lucru ce nu este posibil de realizat cu maşinile remorcate. Numai aceste cîteva avantaje scot în evidenţă marile posibilităţi pe care le au maşinile agricole suspendate în sporirea productivităţii muncii şi reducerea preţului de cost.

Însă, cu toate avantajele arătate, maşinile suspendate nu pot înlocui în întregime maşinile remorcate, deoarece există maşini, cum sînt, de exemplu, cele de recoltat, care, fiind prea grele, nu pot fi aşezate pe tractor.

În agricultură se utilizează un număr însemnat de diferite maşini purtate care pot fi plasate fie în faţa tractorului, fie în părţile laterale sau în spatele acestuia. Unele tipuri se pot monta direct sub tractor, între roţile din spate sau din faţă, iar altele pot combina aceste poziţii.

La început, aceste maşini agricole erau aşezate pe tractor, fiind ridicate sau coborîte cu ajutorul unor manete care cereau un efort mare din partea tractoristului, deoarece forţa de ridicare a maşinii era forţa umană. De multe ori, pentru a ridica şi coborî maşina agricolă, era nevoie ca tractorul să fie oprit. Văzînd că acest sistem de ridicare nu uşurează munca omului, constructorii au căutat un mijloc care să înlocuiască forţa omenească. Astfel au apărut diverse dispozitive de ridicare mecanică a maşinilor agricole.

Dintre dispozitivele de ridicare a maşinilor, cel mai bun s-a dovedit a fi dispozitivul hidraulic, acţionat de la cutia de viteze, cu ajutorul căruia se execută toate mişcările de conducere a maşinilor agricole.

Există mai multe tipuri de dispozitive hidraulice, care sînt asemănătoare ca principiu şi care diferă numai în privinţa mărimii sau construcţiei. Aceste dispozitive sînt aşezate în spatele tractoarelor, cu care fac corp comun, şi utilizează principiul trimiterii de ulei sub presiune la cilindrul cu piston, de care sînt legate nişte pîrghii ce ridică maşina agricolă. Puterea de ridicare a dispozitivelor hidraulice variază între 400 şi 1.000 kg.

În agricultură se utilizează diferite feluri de maşini purtate, începînd cu cele pentru prelucrarea solului şi terminînd cu cele pentru recoltat. Astfel, pentru tractoarele de putere mică şi mijlocie, se întîlnesc pluguri suspendate cu una, două sau trei trupiţe. Plugul cu trei trupiţe P.N-3-35, suspendat pe tractorul cu roţi de cauciuc Belarus, are un cadru simplu, iar roţile lipsesc cu desăvîrşire (fig. 1). Adîncimea de lucru se modifică de la dispozitivul hidraulic, care apoi o menţine constantă. Interesant este faptul că adîncimea de lucru a plugurilor suspendate este menţinută la aceeaşi adîncime datorită unui organ numit regulator, aşezat pe dispozitivul hidraulic.

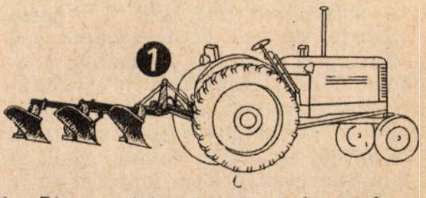
Cultivatoarele sînt maşini agricole cu multe aplicaţii în prelucrarea şi întreţinerea solului. Tocmai datorită diverselor munci pe care le fac, se întîlnesc mai multe tipuri de cultivatoare care variază ca lăţime de lucru sau poziţie de fixare pe tractor (fig. 2 şi 5). Cele cu lăţime mică de lucru se fixează în spatele tractorului, iar cele cu lăţime mai mare se fixează în spatele şi părţile laterale ale tractorului. Cultivatoarele suspendate au o construcţie mai simplă, la ele nu găsim cadru şi roţi de transport care sînt înlocuite de o bară transversală pe care se montează suporţii cuţitelor. Conducerea cultivatorului printre rîndurile plantelor o face tractoristul, prin manevrarea cu atenţie a tractorului. Agregatul este deservit numai de un singur om — tractoristul.

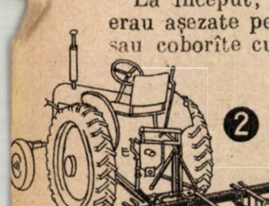
Maşinile de semănat au fost şi ele adaptate purtării de către tractor (fig. 3). Astfel se întîlnesc semănători semipurtate avînd roţi de transport, la care ridicarea şi coborîrea organelor active se fac cu ajutorul unui mecanism de pe tractor. În procesul de producţie agricolă se mai utilizează şi alte maşini suspendate pe tractoare, cum sînt maşinile de plantat, maşinile de împrăştiat îngrăşăminte, precum şi diverse maşini de combatere a dăunătorilor.

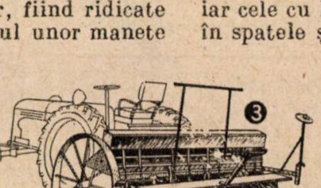
Se întîlnesc de asemenea şi maşini de recoltat suspendate, cum sînt cositorile cu o singură secţiune de lucru (fig. 4) sau mai multe. Acestea din urmă se caracterizează printr-o mare lăţime de lucru (de la 6 la 10 m). Ele primesc mişcarea de la motorul tractorului. Construcţia lor este mult simplificată şi se reduce doar la organele de tăiere şi de transmitere a mişcării de la tractor la cositoare.

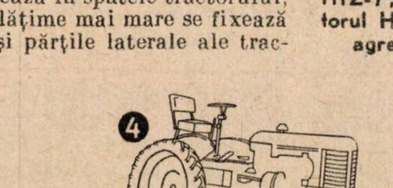
În prezent se studiază posibilitatea de a face maşini agricole suspendate mai grele, pe tractoare mai puternice.

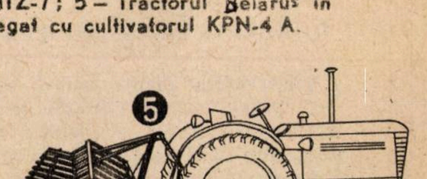
Prin introducerea în procesul de producţie agricolă a maşinilor purtate, se asigură, pe lîngă mecanizarea lucrărilor, o mare economie de materiale şi combustibil, ca şi o simţitoare creştere a productivităţii muncii şi reducere a preţului de cost.











1 — Plug purtat pe tractor Belarus ; 2 — Cultivatorul suspendat HN-41 ; 3 — Semănătoare suspendată pe tractorul HTZ-7 ; 4 — Cositoare purtată pe tractorul HTZ-7 ; 5 — Tractorul Belarus în agregat cu cultivatorul KPN-4 A.

Marea opoziție

IGOR SEVIANU

desene: A. PETRESCU

Zorii dimineții, strecurați prin ferestrele Institutului de cercetări aeronautice din podișul Altai, nu izbutesc să-l trezească pe tînărul inginer radiofonist Christian Hansen, care adormise, cu coatele pe masă, în exercițiul funcțiunii. Blondul și timidul tînăr rătăcise toată după-amiaza prin păduricea de dincolo de orașul-institut, mînat de o neliniște insuportabilă. Ajuns la 10 seara la institut, ca să-și ia în primire serviciul de noapte lîngă aparatele de recepție, care urmau, din clipă în clipă, să vestească acostarea pe Marte a expediției ce a plecat la sfîrșitul lunii ianuarie, efectele plimbării lungi, ale frămîntărilor sufletești și ale celor trei pahare de alé, pe care le băuse ca să-și dea curaj, nu întîrziară să-și facă efectul. Nu trecuse nici un sfert de oră de cînd se instalase în fața mesei cu nenumărate butoane și căzuse într-un somn adînc, fără a fi avut măcar prevederea de a conecta magnetofonul, care ar fi putut, cît de cît, să-l înlocuiască. Acum dormea liniștit, ca un prunc, și razele matinale îi aureau șuvițele blonde decolorate de soarele puternic al înălțimilor. Un țîrîit prelung îl trezi. Zăpăcit, întinse mîna spre telefonul de pe masă. Sculat, o dată cu zorile, directorul institutului se informa, ca în fiecare dimineață, de mesajele primite în timpul nopții. Hansen nu era un laș, dimpotrivă, și nici un mincinos. Auzind însă vocea joasă a bătrînului profesor Andreev se simți deodată înmuiat de o sudoare rece, în timp ce capul îi luă parcă foc. Andreev nu ridica niciodată vocea; avea însă un fel de a te privi cu ochii lui cenușii, încercănați, care te făcea să ți se moaie picioarele. Inchipuindu-și-l în fața lui, cu buza de jos puțin ieșită în afară, Hansen, stăpînindu-și bătăile inimii și tremurul glasului, se auzi — cu stupoare — răspunzînd:

— Nimic de semnalat, Andrei Zaharovici.

★

Puțin înainte ca telefonul lui Andrei Zaharovici să-l fi trezit pe Christian Hansen, la București, era aproape miezul nopții. Pe jumătate gol, cu fruntea brobonată de sudoare, Iosif Gorjan se lăsă, oftînd, pe fotoliul pneumatic din fața aparatului de radio cu unde ultrascurte. În ciuda curentului de aer rece, debitat fără încetare de instalația din pereții garsonierei și a nenumăratelor pahare de sifon frapat pe care le băuse, îi era cald și se simțea stors de vlagă. Cu o privire ostenită, trecu în revistă — pentru ultima oară — încăperea pe care a doua zi avea s-o părăsească pentru două luni. „Bagajele“ erau gata; gemantanul nu mai mare decît o servietă obișnuită, în care își rînduise obiectele fără de care nu pleca nicăieri și care îl însoțiseră în nenumăratele-i călătorii de la un capăt la celălalt al globului, aparatul de radio-televiziune, de mărimea unei cutii de țigări „Glob-Trotter“, magnetofonul de forma unei cutii de chibrituri, aparatul de filmat, asemănător unei cărți cu coperte de bachelită și nu mai puțin însemnata pungă de tutun de pipă — un amestec preparat chiar de el. Haine nu-și luase. Va cumpăra la Bombay, dacă va avea nevoie de ceva. Mai importante erau pastilele „Estival“ care transformau apa cea mai sălcie într-un delicios sirop de zmeură cu sifon.

Telegram, foxul sîrmos, tovarăș nedespărțit al atîtor seri liniștite, se învîrtea melancolic prin cameră. Gorjan îl luă pe genunchi și, mîngîind gînditor capul frumos al animalului, deschise aparatul de radio.

Gorjan era un om la care simpatia sau antipatia luau forme extreme. Adora sifonul și detesta berea; era un pasionat iubitor de cinematograf și un feroce inamic al teatrului; își iubea cu devotament exclusiv gazeta și ura de moarte Agenția sud-estică de presă, care — zicea el — avea o inerție de un milion de tone și-i făcea greutăți în muncă. Dar dintre toate pasiunile sale, prima și cea mai de seamă era... radiofonia, care-i înghițea toate economiile și toată energia suplimentară. Cu o adevărată manie de colecționar, se străduia să prindă posturile de pe sateliții artificiali ai Pămîntului, posturile de pe Lună, ca și emisiunile transmise de pe rachetele aflate în drum spre aceste stațiuni. Acum, perspectiva unei despărțiri lungi de iubitul său aparat îl umplea de melancolie.

Cu o mînă exersată, răsucea butoanele aparatului, fără a se opri asupra posturilor pe care le cunoștea. Deodată, se opri tresărind: auzise niște semnale, extrem de slabe, dar totuși clare. Incă o dată, căută să fixeze postul. Semnalele se auzeau acum la fel de slab, cu întreruperi, dar și mai clar decît înainte. Emoționat, Gorjan începu să traducă în minte semnalele pe care le auzea: „S.O.S... S.O.S... Aci Marte-1 ...Marte-1... reacto... def... coordon... 45° lat... no... 42° longi... est...“ și emisiunea se întrerupse cu totul.

În pofida remarcabilei sale corpolențe, Gorjan sări din fotoliu, ca împins de un arc, fără a lua în seamă indignarea zgomotoasă a lui Telegram, care fusese deranjat din somn fără ceremonie. Apucă de pe birou un carnețel cu scoarțe roșii și notă grăbit datele recepționate. Trînti la loc carnetul și începu să se învîrtească prin cameră, gesticulînd și vorbind singur: „Au acostat pe Marte... dau coordonatele! Extraordinar, am prins un post de pe Marte!“

★

Prin geamul de cristanyl, stelele și Pămîntul, astrul acela deosebit de drag, tot mai mare pe măsură ce se apropia „marea opoziție“, apăreau asemenea unor ținte argintate, pe firmamentul mult mai întunecat decît cel al nopții pămîntene. Janette Duchamp, tînăra, mult prea tînăra doctoră a expediției, privea cu tristețe bolta întunecată. În minte i se perindau, ca într-un film, imagini dintr-o viață care acum i se părea foarte îndepărtată și nespus de dragă. Pe atunci, Pămîntul i se părea prea strîmt, vechi și închistat pentru visele ei. Ce n-ar fi dat acum să mai străbată o dată bătrîna stradă pavată cu piatră cubică, umbrită de paltini seculari...

Și Marc? se întrebă ea cu o strîngere de inimă. Cît era de palid... și ochii, de obicei atît de albaștri, îi erau cenușii, de mînie reținută.

Prin ușa deschisă se auzea țăcănitul discret și neîntrerupt al aparatului de emisie. Deși nu cunoștea codul, în urechile Janettei răsunau, ca un ecou al ţăcănitului, şi ca un leit-motiv al tuturor zilelor şi nopţilor: „S.O.S... S.O.S... Aci Marte-1, Marte-1, reactor avariat, nu putem decola, coordonate 45° latitudine nord, 42° longitudine est..." În fiecare zi distanţa de Pămînt se micşorează. Peste 10 zile vom fi la cea mai mică distanţă de Pămînt: 57 milioane kilometri! Vom izbuti, trebuie să izbutim să comunicăm cu Pămîntul. John Hope e doar un radiofonist deosebit. Sînt sigură că a reparat aparatul cum trebuie. Ne vor auzi, vom fi salvaţi... Dar ce se va întîmpla dacă... Se îndepărtă de geam, îşi încruntă sprîncenele groase şi arcuite şi se întinse pe patul ei fixat în pereţii rachetei.

★

Cu numai o jumătate de minut înainte de decolarea reactorului de turism Bucureşti-Bombay fără escală, gîfîind, transpirînd şi... fie-ne cu iertare, înjurînd, Gorjan mai mult zbură decît urcă scara avionului. Abia apucă să ia piciorul de pe ultima treaptă, cînd scara se îndepărtă automat de lîngă avion, uşa se închise cu un zgomot sec şi cele şase motoare porniră să şuiere în cor. Pînă să-şi tragă sufletul, erau la 3.000 de metri şi Bucureştiul era jos, departe.

Uf! şopti Gorjan, ştergîndu-se de năduşeala care îi curgea şiroaie pe obrazul aprins de goană. Bine că l-am prins! Se trezise, printr-o adevărată minune, la 9,20, cu zece minute înainte de ora decolării. Nici nu ştie cînd şi-a tras haina şi, înşfăcîndu-şi „geamantanul", s-a năpustit în lift. Cele patru minute de drum în taxicopter, cu viteza reglementară, i s-au părut o veşnicie. In sfîrşit, instalat comod în fotoliul avionului, îşi înfundă bine pipa cu tutunul preferat şi, după atîtea emoţii, se pregăti să guste destinderea pe care i-o procura, de obicei, călătoria în avion. Dar nu apucă nici să tragă două fumuri, cînd îşi reaminti de întîmplarea din noaptea trecută. Indignat, repetîndu-şi în minte veşnicele-i percepte despre justa şi prompta informare a opiniei publice, despre inerţie şi inoperativitate, puse mîna pe stilou şi redactă cu elanul său caracteristic o notă asupra celor auzite noaptea trecută. Radiotelefonul pus la dispoziţia călătorilor transmise mesajul lui Gorjan, menit să aducă încă o lovitură, de astă dată hotărîtoare, adormiţilor de la Agenţia sud-estică de presă.

★

Culoarele I.C.A.N.-ului (Institutul de cercetări astronautice), de obicei atît de liniştite, erau în aceeaşi zi teatrul unei agitaţii cu totul excepţionale. Oameni grăbiţi, uşi trîntite, grupuri gălăgioase, tulburau necontenit calmul academic al ilustrei instituţii.

Vestea că un ziar european pomenise, într-o notă destul de stranie, despre un mesaj din Marte—pe care agenţiile de presă făcuseră greşeala de a nu-l fi consemnat —, răspîndită de fizicianul Olaru, abonat permanent al acestui ziar, se împrăştiase cu iuţeala fulgerului în întreg institutul, tulburînd pe toată lumea. Îngrijorarea era cu atît mai mare cu cît, de două zile, nu mai aveau nici o ştire de la cea de-a doua expediţie spre Marte, iar încercările de a stabili legătura cu ea nu dăduseră nici un rezultat. Nici cercetările întreprinse telefonic chiar la ziarul care publicase nota cu pricina nu fuseseră mai fructuoase. Din cele aflate, reieşea că nota fusese trimisă din avion de către un anume Gorjan, un gazetar talentat şi deosebit de serios. Faptul că nota sa nu era foarte explicită nu mirase la început pe nimeni din redacţia ziarului, deoarece obiceiul lui Gorjan de a începe cunoscutele-i campanii de presă prin cîteva rînduri menite să atragă atenţia publicului era cunoscută. Cît despre Gorjan, nimeni nu ştia exact unde se află în acel moment. Se presupunea doar că a ajuns în India şi că rătăcea prin junglă, în căutarea unor elemente pentru un mare reportaj despre ruinele vechilor temple.

Încordarea şi îngrijorarea stăpîneau întreg institutul. Christian Hansen — cel puţin — nici nu se mai dezlipea de radio. Dar nervozitatea sa, cu totul deosebită, fu pusă pe seama emotivităţii sale.

În sfîrşit, după o zi şi o noapte de frămîntări şi eşecuri, Christian Hansen declară că izbutise să intre în legătură cu echipajul rachetei, care tocmai acostase pe Marte.

Manevrele de acostare decurseseră în condiţii optime, racheta nu suferise nici o avarie şi membrii expediţiei se simţeau cum nu se poate mai bine. Tăcerea lor prelungită s-ar fi datorat unor defecţiuni neînsemnate ale instalaţiei radiofonice. Echipajul îl anunţase în încheiere că vor rămîne în legătură cu Pămîntul, transmiţînd de două ori pe zi.

După o atît de lungă încordare, vestea cea bună a avut darul să dezlănţuie o adevărată furtună de veselie. Rîsetele, strigătele, clinchetul cupelor de şampanie, aduse cu grabă de la bufet pentru a sărbători pe loc această mare victorie, erau pe cît de neobişnuite, în incinta de obicei sobră a institutului, pe atît de explicabile în această împrejurare, cînd după ani de muncă îndîrjită, de eşecuri şi sacrificii, după dispariţia primei expediţii, colaboratorii institutului îşi atinseseră ţinta: primii cinci oameni de-ai lor puseseră piciorul pe solul îndepărtatului Marte.

În exuberanţa generală, numai doi oameni făceau notă discordantă: tînărul Hansen şi taciturnul inginer de astrocomunicaţii Marc Degail. Dar nimeni nu le dădu atenţie, după cum nimeni nu se mai gîndea la „misteriosul Gorjan" care-i intrigase atît de mult numai cu cîteva minute înainte.

★

Urmărit de sute şi mii de lunete de pe Pămînt, ca şi de pe sateliţii artificiali şi de pe Lună, misteriosul Marte îşi urma drumul său pe orbită cu viteza de 25 km pe secundă apropiindu-se de punctul în care, după 15 ani, se va afla din nou foarte aproape de Pămînt: 57 milioane de kilometri.

În jurul imensului glob al planetei, vîntul îngheţat învîrtea nori denşi şi joşi de praf galben-roşcat peste care, departe, foarte departe, spre pol, pluteau nori subţiri albăstrui şi sclipitori, proveniţi din sublimarea zăpezilor sărace, care în timpul iernii acoperiseră cu un strat subţire calota polului.

De cîteva luni, de cînd în
misfera boreală unde acostase r

cheta începuse primăvara, stîncile de diferite nuanţe de galben şi roşcat, teşite şi fărîmicioase, care acopereau solul pe o rază de 20 km în jurul rachetei, atît cît putuse cerceta echipajul, se acoperea treptat cu o pătură subţire de vegetaţie, formată din plante asemănătoare cu lichenii şi muşchii, ciupercile şi ferigile terestre. Deşi culoarea acestor plante — de diferite nuanţe de albastru şi violet bătînd în verde — era extrem de stranie pentru pămîntenii rachetei. ei se bucurau de această schimbare intervenită în piesajul uniform şi arid pe care-l contemplau cu tot mai mare oboseală de un an de cînd acostaseră. Naturalistul Geka avusese însă motive suplimentare să se bucure de apariţia vegetaţiei: în sfîrşit, ipoteza emisă încă în 1909 de savantul sovietic G. A. Tihov, ipoteză îmbogăţită cu noi şi noi date în decursul întregului secol XX, se confirmase în mod strălucit. Existenţa vieţii pe Marte nu mai era o întrebare, ci o certitudine, iar dovada ei materială se afla în sutele de eprubete şi borcănaşe în care Geka strînsese nenumărate exemplare de plante marţiene.

Deşi situaţia lor nu era deloc de invidiat, căci atîta vreme cît se aflau la o depărtare mai mare de 65 milioane kilometri de Pămînt era inutil să încerce să intre în comunicaţie cu acesta, fostul lor astroradioaltimetru, transformat de Hope pentru a putea transmite mesaje radiotelegrafice, neavînd o rază de acţiune mai mare, cei cinci oameni înţelegeau să profite din plin de şederea lor prelungită pe Marte, pentru a-l studia. E adevărat că, uneori, îşi spuneau că munca lor e zadarnică. Totuşi, nu se lăsau descurajaţi. Din fericire, la acostare nu suferise decît reactorul şi aparatul de radio-comunicaţie cu mare rază de acţiune. Racheta rămăsese etanşă, microcentrala atomică era intactă şi rezervele de oxigen de asemenea. Hrana, însă, pe lîngă că era extrem de monotonă, trebuiseră să o şi raţioneze. Costumele de protecţie, asemănătoare cu cele de scafandru cu care se îmbrăcau atunci cînd ieşeau din rachetă, îi apărau perfect chiar şi împotriva frigului de minus 40—60°, care domnise în timpul iernii. Ele reuşeau de asemenea să menţină în interiorul lor o presiune normală, spre deosebire de presiunea scăzută a atmosferei marţiene, asemănătoare cu cea a atmosferei Pămîntului la 10—15 kilometri înălţime.

Datorită curajului lor şi calităţilor echipamentului cu care erau înzestraţi, cei cinci oameni care formau expediţia izbutiseră să strîngă un material pe cît de bogat pe atît de însemnat, fiecare în ramura de ştiinţă pe care o reprezenta. Făcuseră analiza exactă a atmosferei, dozînd precis azotul, bioxidul de carbon, argonul, oxigenul şi vaporii de apă care formau „aerul" din Marte şi analizaseră compoziţia rocilor, care se dovediră a fi de origine eruptivă.

Cele mai multe discuţii se iscaseră, însă, în jurul unei crevase pe care o descoperiseră la circa 10 km depărtare de locul unde se afla racheta. Privind crevasa, lată de circa 200 km, care se îngusta spre fundul ce se găsea la o adîncime atingînd, pe alocuri, 1.000 m şi considerînd direcţia nord-nord-vest — sud-sud-est pe care o avea, îşi spuseseră că, probabil, se afla în faţa unuia din vestitele canale marţiene şi nu se putură împiedica să zîmbească la gîndul că-i putuse trece cuiva prin minte că aceste crevase ar fi opera unor presupuşi „marţieni". Curajosul Geka coborî pînă în fundul crevasei cu ajutorul unui troliu, montat cu mare greutate pe marginea ei, şi se întoarse cu o bogată recoltă de eşantioane de rocă şi de plante, cu care erau tapisaţi pereţii crevasei.

★

Gorjan sorbea printr-un pai limonada dintr-un pahar a cărui răceală îi mîngîia plăcut palma. Culoarea verzuie a pereţilor şi perdelelor îi calma vederea încă împăienjenită. Pe noptiera de lîngă pat, micul aparat de radio, de care nu consimţise să se despartă nici în stare de semiconştienţă — consecinţă a unei puternice insolaţii — pentru care fusese adus la acest spital din Benares, zumzăia discret o melodie. Oftînd, îşi cuibări mai bine capul pe pernă şi închise ochii. Vocea imperioasă a crainicului îl trezi din somnolenţă: „...o nouă victorie a ştiinţei... Institutul de cercetări astronautice comunică... racheta nu a avut de suferit

de pe urma acostării. Toţi membrii echipajului sînt sănătoşi. Întreaga lume aşteaptă cu nerăbdare primele observaţii ce le vor fi transmise de pe Marte, care, se poate spune, aparţine de acum înainte omenirii..."

Cu un răcnet fioros, Gorjan se ridică în capul oaselor. Bolborosi cuvinte fără şir şi recăzu epuizat.

Speriată, sora Malika, care-l veghea la căpătîi, se repezi la telefon şi-l chemă de urgenţă pe medicul de serviciu.

Revenindu-şi Gorjan privea printre gene la sora Malika, ce părea că nu mai mişcă niciodată din colţul ei. „În ţara asta toţi sînt fakiri! Nu mănîncă, nu beau şi nu dorm!", îşi spuse Gorjan abia stăpînindu-şi furia. Dar cum, după cîteva tentative încununate de... eşecuri strălucite, de a explica celor din jur că expediţia de pe Marte e în pericol şi că trebuie salvată, a devenit mai înţelept. Stă liniştit prefăcîndu-se că doarme, îşi stăpîneşte nevoia de a se răsuci în pat şi aşteaptă noaptea. „Pînă şi fakirii dorm uneori", îşi făcea el socoteala.

În sfîrşit, după o lungă şi chinuitoare aşteptare, dincolo de ferestre a coborît noaptea. Sora a ieşit cu paşi de pîslă, luînd punga cu gheaţă. „S-a dus s-o schimbe", îşi spuse Gorjan şi sare din pat, stăpînindu-şi un geamăt — capul îl mai doare încă. Îşi pipăie buzunarul pijamalei, ca să se convingă că cele cîteva rupii pregătite din vreme sînt la locul lor şi, fără a mai sta pe gînduri, sare pe fereastră în grădină.

Doctorul Muhidradgal Bardul era nu numai un astronom cu renume mondial şi director al Observatorului Astronomic din Benares, dar şi unul din cei mai buni cunoscători ai filozofiei hinduse. Aceasta-l făcu să nu se mire de intrarea furtunoasă a lui Gorjan în biroul său la o oră atît de înaintată din noapte şi în acelaşi timp îi permise neîmblînzitului gazetar ca, folosind telefonul observatorului, să vorbească în aceeaşi noapte cu I.C.A.N.-ul.

★

Hansen rămăsese cu receptorul telefonului în mînă, în poziţia în care era în clipa cînd convorbirea se încheiase, şi vocea iritată a lui Gorjan încetase să răsune în aparat. Cuvintele acestuia continuau însă să-i răsune în minte. Lăsînd receptorul din mînă, Hansen deschise condica voluminoasă în care erau consemnate nenumăratele mesaje primite de pe Marte, cu regularitate de două ori pe zi, timp de o săptămînă. Nici unul din aceste mesaje, scrise mai toate de propria lui mînă, nu pomeneau măcar de vreo avarie sau ceva asemănător.

În timp ce Hansen continua să răsfoiască documentele, uşa se deschise şi Marc Degail intră în cameră. Cei doi se întîlneau adesea, cînd Hansen era de gardă, căci Marc Degail, după cum ştia toată lumea, de cînd îşi pierduse tînăra soţie, membră a primei expediţii trimisă de I.C.A.N. pe Marte, suferea de insomnii şi-şi petrecea jumătate din noapte lucrînd în biroul său, care se afla în camera alăturată.

Aflînd de la Hansen că acum cîteva minute vorbise cu Gorjan şi ce anume spusese acesta, Marc se încordă ca un arc şi, privind concentrat la Hansen, întrebă:

— La ce oră a spus că a primit mesajul?

— Pe la unsprezece şi jumătate seara, la Bucureşti.

Marc rămase cîteva minute gînditor. Scoase un carnet şi timp de un sfert de oră calculă cu repeziciune. Părea din ce în ce mai nervos.

— Şi pe ce lungime de undă era postul?

— Nu mi-a spus.

— Trebuie neapărat să aflăm! spuse Marc pe un ton categoric.

Marc rămase lîngă Hansen. Telefonînd la Observatorul din Benares îl găsiră pe Gorjan (care nu se grăbea să se întoarcă la spital unde-l aşteptau „fakirii“ cu injecţii calmante).

★

Doctorul Ştefan Mareş fusese trezit în acea dimineaţă la o oră neobişnuită pentru el — care avea multe calităţi — dar nu era de fel matinal. Faptele ce-i fură, însă, comunicate prin telefon, de la Benares de către Gorjan, îi treziră atît de mult interesul, încît uită să se supere pentru perturbarea survenită în obiceiurile sale.

Grăbit, se îndreptă spre locuinţa lui Gorjan. Nici protestele portarului, destul de justificate de altfel, nu-l opriră în loc. Ajuns în faţa garsonierei prietenului său, forţă cu un birceag uşa şi pătrunse în locuinţă. Consternat se opri în vestibul privind pierdut la dezordinea ce domnea în încăpere. Hîrtii şi caiete de tot soiul răvăşite se amestecau printre lucrurile de îmbrăcăminte, împrăştiate prin toată camera.

Cărţile se lăfăiau pe covor, în timp ce pantofii tronau pe birou şi în bibliotecă.

— Greu să găseşti aci un lucru şi mai ales un carneţel cu scoarţe roşii.

După aproape o oră de căutare zadarnică prin mormanul de cămăşi, ciorapi, ziare şi nenumărate alte obiecte din mijlocul camerei, scoase de sub un pantof, mult căutatul carnet.

— În sfîrşit, oftă a uşurare doctorul Mareş. Răsfoind foile micului carnet, se apropie de telefon şi chemă centrala.

★

După ce vocea gravă şi liniştită a lui Mareş încetă de a se mai auzi în receptor, Hansen şi Marc, ce nu se dezlipiseră de lîngă telefon în aşteptarea răspunsului de la Bucureşti, rămaseră o clipă muţi şi nemişcaţi, unul în faţa celuilalt. Apoi Marc, îşi acoperi faţa cu mîinile. „Janette“, gemu el şi ieşi cu paşi nesiguri din cameră.

Hansen, aprins la faţă şi cu inima bătînd să-i spargă pieptul, se năpusti în urma lui, parcurse culoarele drepte şi nu se opri decît în faţa biroului unde Andreev verifica nişte calcule.

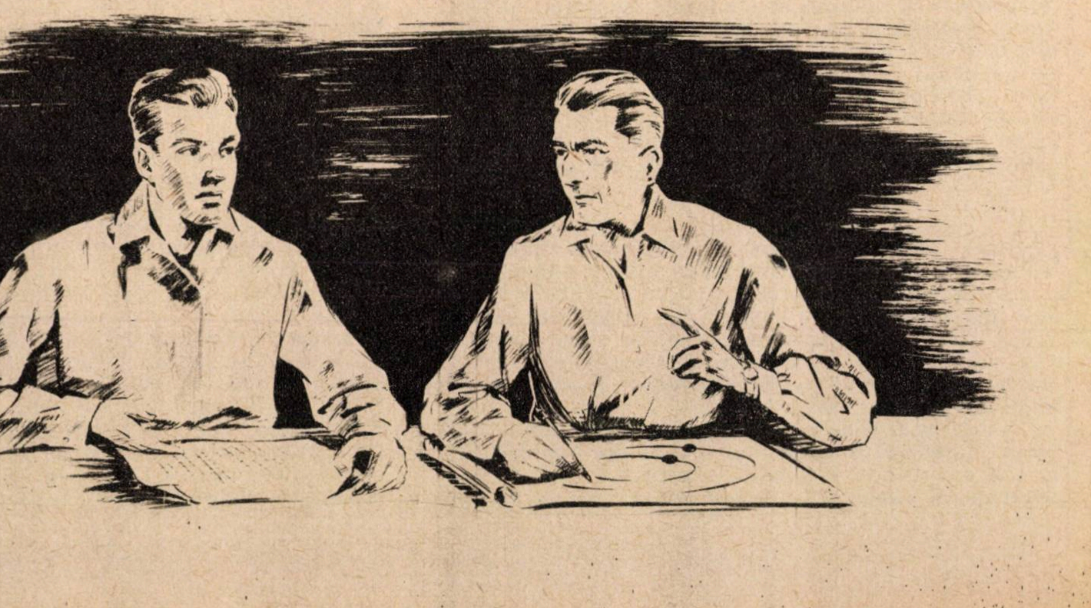
Cu mare greutate, bătrînul profesor izbuti să găsească un înţeles în cuvintele repezite şi încurcate ale tînărului radiofonist. Cînd, în sfîrşit, pricepu despre ce era vorba sări în picioare strigînd: „Prima expediţie! Niciodată n-am priceput cum a putut pieri! Trăiesc! Trăiesc pe Marte de aproape doi ani! Îi vom salva...“

În mai puţin de zece minute, întreg institutul aflase că prima expediţie plecată spre Marte şi care dispăruse fără urmă, fără ca nimeni să-şi fi putut explica cum se produsese nenorocirea, ajunsese totuşi la destinaţie. Bucuria produsă de această ştire nu era întunecată nici măcar de îngrijorarea pentru soarta celor care de atîta vreme aşteptau ajutor şi salvare.

★

După ce transmiseră celei de-a doua expediţii coordonatele punctului unde se afla racheta avariată, îndemnînd-o să ia rapide măsuri de salvare, deoarece starea celor de acolo era gravă, membrii institutului se mai liniştiră şi avură timp să reflecteze asupra întîmplărilor produse.

Ceea ce nu înţelegea Hansen era de ce Gorjan, cu un aparat slab, izbutise să prindă mesajul lui Marte-1, pe cînd institutul, cu toată instalaţia puternică şi perfecţionată de care dispunea, nu reuşise. Cel care îl lămuri fu Marc, după ce-şi revenise din emoţii. Orbitele pe care Pămîntul şi Marte se învîrtesc în jurul soarelui pot fi considerate ca fiind aproape concentrice. Dar pe cînd Marte face înconjurul soarelui în 687 zile, Pămîntul parcurge orbita sa în aproape jumătate de timp, atît datorită traiectoriei mai scurte, cît şi vitezei mai mari pe care o are. Aşa se face că distanţa dintre cele două planete se schimbă mereu, fiind, de multe ori, prea mare pentru ca undele de radio emise pe una din ele să poată fi recepţionate pe cealaltă. După cum ştim cu toţii, însă, şi pe acest fapt se bazează şi cei din Marte-1, o dată la 15 sau 17 ani, se întîmplă ca în drumul lor Pămîntul şi Marte să ajungă într-o anumită poziţie pe orbitele respective, în care distanţa dintre cele două planete este aproximativ de 57 milioane de kilometri, distanţă la care, cu aparatele de radio de care dispuneau, se putea comunica. Din cauza aceasta, în preajma marii opoziţii se putuseră recepţiona mesajul de pe Marte, cu un aparat de amatori — foarte bun — ca acela al lui Gorjan. Cît despre întrebarea de ce institutul n-a putut prinde aceleaşi mesaje, răspunsul este foarte simplu. Hope a neglijat să facă sau a greşit un calcul elementar. Pămîntul se învîrteşte în jurul axei sale în 24 de ore, iar Marte în 27 de ore şi 27 de minute. Hope îşi emitea mesajele fără a ţine seama de longitudinea sa de pe Marte faţă de aceea a institutului de pe Pămînt, şi emitea tocmai atunci cînd punctul unde se afla institutul era îndreptat cu spatele către el, iar în schimb în faţa sa se afla Bucureştiul, deci şi Gorjan cu aparatul lui. Aşa se face, încheie Marc zîmbind, că graţie marii opoziţii, a pasiunii radiofonice a lui Gorjan şi a înaltei sale conştiinţe umane, Marte-1 va fi salvat, iar dumneata, îi spuse el lui Hansen, chiar dacă n-ai fi dormit în noaptea aceea, lucru pe care l-ai mărturisit abia acum, tot n-ai fi putut prinde nici un mesaj.



ULTRASUNETUL GĂUREȘTE ȘI TAIE

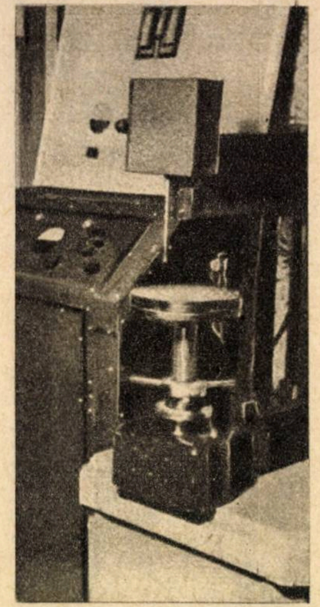
În fața noastră se află o bucată de sticlă folosită pentru geamuri, în care este făcut un orificiu regulat sub forma unei stele cu cinci colțuri. Cum s-a reușit oare să se execute atît de iscusit această figură complicată în sticla fragilă? Răspunsul este că steaua a fost făcută cu ajutorul unei mașini speciale.

Noua mașină a fost construită în Laboratorul de metode fizice de cercetare a Institutului Unional de cercetări științifice în domeniul betonului armat. Cu ajutorul acestei mașini se poate tăia sticla, oțelul călit, diamantul, folosind pentru aceasta ultrasunetul.

Oscilațiile mecanice elastice (ultrasunetul) nu sînt percepute de urechea omului din cauză că frecvența lor depășește 20.000 de oscilații pe secundă. În ultimul timp, ultrasunetul se aplică din ce în ce mai mult în tehnică. Cu ajutorul lui se împrăștie fumul și ceața, se verifică calitatea șinelor, se accelerează developarea și fixarea peliculei fotografice, se execută lipirea aluminiului...

Noua instalație de ultrasunet este constituită din două părți: sursă de oscilații electromagnetice — generatorul de frecvență înaltă — și mașina propriu-zisă.

Capul de tăiere al mașinii este constituit dintr-un vibrator din plăci de nichel, pe care se află înfășurată o bobină din sîrmă de cupru. Cînd prin bobină trece un curent de înaltă frecvență, atunci vibratorul oscilează. Vibratorul este în legătură cu scula lucrătoare — cuțitul, steaua, triunghiul...



Scula lucrătoare nu vine în contact cu piesa prelucrată. Între ele se introduce o picătură de lichid în care se află în stare de suspensie o pulbere fină abrazivă, o substanță foarte rezistentă, de pildă, carbură de bor. Frecvența uriașă de oscilații a sculei lucrătoare pune în mișcare particulele extrem de fine ale abrazivului, care acționează asupra materialului. Presiunile exercitate de ultrasunet în lichidul în care se află particulele abrazive, accelerează în mare măsură prelucrarea.

Sculele propriu-zise au diferite forme: steluțe, inele, pătrățele. Cu ajutorul lor orice material — fie cel mai dur aliaj metaloceramic sau mineral — poate fi tăiat, ascuțit, găurit.

O listă lungă de materiale, printre care germaniul și siliciul pot fi prelucrate cu ajutorul acestei instalații.

Tăierea capriciosului germaniu cu ajutorul sculelor obișnuite este un proces complicat care necesită multă meticulozitate. Mai mult de jumătate din acest metal prețios se transformă în deșeuri. Cu ajutorul ultrasunetului s-a reușit ca prelucrarea germaniului să se facă de zece ori mai repede. Deșeurile s-au redus. Această operație se face cu ajutorul unei lame de bărbierit, fixată de placa conică a capului tăietor al mașinii.

Instalația de ultrasunet a fost construită sub conducerea șefului laboratorului de metode fizice de cercetare, inginerul I.S. Weinstok, și cu participarea tehnicianului principal S. I. Bezzubov. Constructorii acestei instalații, în colaborare cu profesorul I. V. Kurleandski, de la Institutul stomatologic din Moscova au creat o nouă instalație cu ultrasunet pentru pilirea dinților. În prezent, a și fost construit prototipul unei astfel de mașini care înlocuiește bormașina. Se presupune că pilirea dinților cu ajutorul ultrasunetului se va face cu totul fără dureri, deoarece scula lucrătoare nu atinge dintele. În scurt timp, noua mașină cu ultrasunet va fi încercată în clinică.

(U.R.S.S.)

CERCETAREA HIPERONULUI

Cunoscutul savant polonez, laureat al Premiului de stat pe 1955, prof. Marian Danesz, face în prezent cercetări interesante la Institutul de fizică experimentală din Varșovia. El se ocupă cu problemele privind particulele elementare ale materiei. Locul lui de experimentare se află în stratosferă. Plăci fotografice speciale, ridicate în stratosferă cu ajutorul unor baloane, sînt supuse acolo acțiunii razelor cosmice. Urmele particulelor de pe plăcile ulterior developate se cercetează la microscop. Descifrarea urmelor a permis profesorului Danesz să ajungă la concluzia că rolul activ al particulei nucleare a hiperonului, descoperită recent, se reduce la faptul că după dezintegrarea lui, hiperonul duce la formarea de noi structuri atomice necunoscute pînă în prezent. Hiperonul trăiește cîteva miliardimi de secundă. Nucleul atomic care conține hiperonul este instabil. La dezintegrarea lui, sub acțiunea hiperonului, se dezvoltă o cantitate mare de energie.

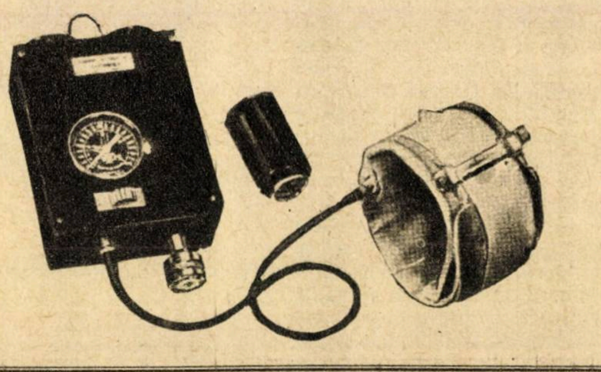
Concluziile savantului polonez au fost ulterior confirmate în Anglia și în Franța.

APARAT AUTOMAT PENTRU MĂSURAREA TENSIUNII

De curînd, a fost construit un aparat pentru măsurarea tensiunii denumit sfigmo-manometru, a cărui manșetă se umflă automat și la care presiunea este menținută constantă cu ajutorul unui mecanism special.

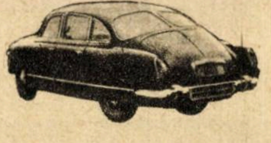
Umflarea manșetei se face cu un gaz neinflamabil, freon, conținut sub presiune într-un recipient, și astfel para obișnuită de cauciuc nu mai este necesară.

Aparatul se pune în funcțiune prin simpla apăsare a unui buton.



TATRA „T-603"

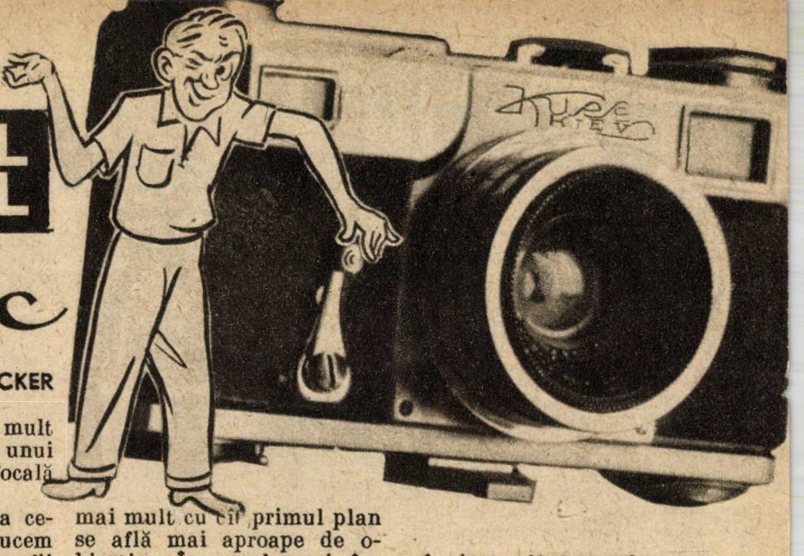
După cum comunică ziarul cehoslovac „Rude pravo", uzina „Tatra" a construit un nou prototip de autoturism T-603. Acesta este un automobil cu șase locuri la care motorul cu opt cilindri răcit cu aer este amplasat în spate. Deși volumul cilindrilor este mic (2.545 cm³), puterea motorului în condiții de exploatare este de 100 CP la o turație de 4.800 rot/minut. Greutatea motorului este de 160 kg.



Motorul puternic și forma aerodinamică a caroseriei, permit atingerea unei viteze de 170 km/oră, la un consum de combustibil de 12-13 litri la 100 km.

Distanța între axele roților este 2.700 mm, ecartamentul în față de 1.450 mm, și în spate de 1.400 mm. Greutatea totală a automobilului este de 1.400 kg.

APARATUL ȘI OBIECTIVUL fotografic



SEVERIN PICKER

Mulți dintre amatorii care și-au cumpărat aparate fotografice au fost tentați la început să le desfacă și să le cerceteze „măruntaiele". Doar perspectiva de a nu mai putea utiliza aparatul în condiții optime i-a oprit pe mulți de la acest pas. Pentru a satisface această veche dorință a miilor de fotografi amatori și, pe de altă parte, pentru a le oferi o documentație tehnică folositoare în practica zilnică a artei fotografice, vom încerca în cele ce urmează să descompunem (numai teoretic!) un aparat fotografic obișnuit.

Elementul principal al unui aparat fotografic este obiectivul — sistemul optic care determină în mod direct calitatea imaginii obținute. Asupra acestui element de bază ne vom opri ceva mai mult. Caracteristicile care determină gama posibilităților de folosire a obiectivului fotografic sînt: distanța focală, luminozitatea, cîmpul și unghiul de cuprindere.

Despre distanță focală s-a mai scris în revista noastră. Știm că această valoare exprimă distanța de la centrul optic al obiectivului la focarul său și că, de obicei, ea este indicată pe rama obiectivului, precedată de inițiala F. În practică, distanța focală determină mărimea pe clișeu a obiectului fotografiat. Astfel, dacă fotografiem unul și același obiect de la aceeași distanță, cu două obiective diferite (F=100 mm și F=50 mm), obținem în primul caz o imagine de două ori mai mare decît în cel de-al doilea.

Folosirea obiectivelor cu diferite distanțe focale permite fotografierea unor obiecte din același punct, la diferite mărimi. Această posibilitate are o importanță deosebită în cazurile în care condițiile nu permit apropierea sau depărtarea de obiectul fotografiat. De pildă, fotografierea unor aspecte din diferite sporturi (fotbal, motociclism), obținerea unor imagini de obiecte mici, de flori, animale sau păsări de care nu ne putem apropia etc. ne va fi mult ușurată prin folosirea unui obiectiv cu distanță focală corespunzătoare.

Pentru exemplificarea celor de mai sus, reproducem în figura 1 trei fotografii executate de la aceeași distanță de obiect, însă de fiecare dată cu un obiectiv cu altă distanță focală.

În cazul folosirii obiectivelor cu distanță focală lungă și scurtă trebuie să ținem seamă de următoarele particularități ale acestora: obiectivele cu distanța focală lungă au o mică adîncime a cîmpului de claritate, ceea ce face ca ele să nu poată fi utilizate pentru compoziții pe mai multe planuri, în special pentru compoziții în care primul plan este situat la mică distanță de aparat.

Unghiul de cuprindere redus al acestor obiective cauzează o micșorare a perspectivei spațiale, adică reduce, în comparație cu cele văzute de ochiul liber. distanța dintre diferitele planuri, apropiindu-le. Obiectivele cu distanța focală scurtă au o profunzime de cîmp mult mai mare decît cele normale, permițînd obținerea unei imagini clare a obiectelor așezate la o distanță mai mare unul de celălalt. Unghiul de cuprindere mare al acestor obiective mărește perspectiva spațială, îndepărtînd diferitele planuri ale compoziției unul de celălalt. Acest fenomen se accentuează cu atît mai mult cu cît primul plan se află mai aproape de obiectiv. În cazul unei înclinări cît de neînsemnate a aparatului, obținem o simțitoare deformare a perspectivei lineare a obiectelor mai ales la fotografierea unor obiecte de arhitectură. Pentru a evita o deformare excesivă, trebuie să urmărim ca axul optic al obiectivului să fie întotdeauna strict orizontal.

ADÎNCIMEA CÎMPULUI DE CLARITATE LA OBIECTIVUL CU F=50mm

DISTANȚA LA CARE ESTE FIXAT OBIECTIVUL (ÎN METRI)	DIAFRAGMA								
	2	2.8	3,5	4,5	5,6	6,3	8	11	16
	ADÎNCIMEA CÎMPULUI DE CLARITATE (ÎN METRI)								
∞	41-∞	29-∞	23-∞	18-∞	14,6-∞	12,9-∞	10,2-∞	7,4-∞	5,1-∞
20	13,5-39	11,9-63	10,8-∞	9,5-∞	8,5-∞	7,8-∞	6,8-∞	5,4-∞	4,1-∞
10	8-13,2	7,5-15	7-17	6,4 22,5	6-31	5,6-45	5,1-∞	4,3-∞	3,4-∞
7	6-8,5	5,8 8,9	5,4-10	5-11,4	4,6-14,7	4,5-15,3	4-27,4	3,5-∞	2,9-∞
5	4,45-5,7	4,3-5,9	4,1-6,4	3,9-6,9	3,7-8	3,6-8,2	3,3-10,7	2,9-19	2,5-∞
4	3,65-4,44	3,6-4,6	3,4-4,8	3,3-5,1	3,2-5,7	3,1-5,8	2,9-7	2,6-9,7	2,2-27
3	2,8-3,2	2,7-3,3	2,7-3,4	2,6-3,6	2,5-3,8	2,4-4	2,3-4,2	2,1-5	1,9-7,1
2,5	2,35-2,67	2,3-2,7	2,3-2,8	2,2-2,9	2,1-3	2,1-3,1	2-3,3	1,9-3,9	1,7-4,8
2	1,9-2,1	1,9-2,1	1,9-2,2	1,8-2,2	1,8-2,3	1,7-2,4	1,7-2,5	1,6-2,7	1,4-3,2
1.75	1,68-1,83	1,66-1,85	1,63-1,89	1,6-1,94	1,55-1,96	1,54-2	1,5-2,1	1,4-2,29	1,32-2,63
1,5	1,45-1,56	1,41-1,2	1,41-1,6	1,4-1,61	1,37-1,67	1,33-1,72	1,31-1,75	1,26-1,86	1,17-2,1
1,25	1,21-1,29	1,2-1,3	1,19-1,32	1,17-1,34	1,15-1,36	1,14-1,38	1,12-1,41	1,06-1,5	1,01-1,64
1	0,98-1,02	0,97-1,03	0,96-1,04	0,96-1,05	0,94-1,07	0,93-1,08	0,92-1,1	0,89-1,15	0,84-1,23

A doua caracteristică importantă a unui obiectiv este luminozitatea sa, adică capacitatea de a proiecta pe materialul fotosensibil sau pe sticla mată o imagine de o anumită intensitate luminoasă. Luminozitatea obiectivului este indicată pe rama sa sub forma unei fracții: 1:3,5; 1:4; 1:5,6 etc., care exprimă raportul dintre diametrul deschiderii maxime a obiectivului și distanța sa focală. Cu cît acest raport va fi mai mare, cu atît obiectivul va capta o cantitate mai mare de lumină și, prin urmare, va avea o luminozitate mai mare.

Obiectivele sînt prevăzute cu diafragme care permit micșorarea deschizăturii maxime a obiectivului potrivit necesităților de expunere sau de profunzime a cîmpului de claritate. Pentru a ușura mînuirea diafragmei, carcasa obiectivului este prevăzută cu un inel mobil și cu notațiile micșorărilor deschiderii obiectivului. De obicei, fiecare notație următoare exprimă o micșorare a luminozității de două ori. Sînt însă cazuri cînd, din cauza specificului sistemului optic, unele obiective fac excepție de la această regulă. Astfel, la obiectivul aparatului „FED", cu F=50 mm și cu luminozitatea 1:3,5, primele două notații ale deschiderilor diafragmei (3,5 și 4,5) micșorează luminozitatea numai de 1,7 ori. Atenție mare, deci, la expunere cînd fotografiem cu aceste obiective!

Am amintit mai sus de profunzimea cîmpului de claritate. Prin această noțiune, foarte des întîlnită în practică, înțelegem distanța în limitele căreia toate obiectele apar clare în imagine. Ea este determinată de distanța focală, de deschiderea diafragmei și de distanța pînă la planul punerii în focar a obiectivului. Pentru a veni în ajutorul amatorilor care nu posedă aparate prevăzute cu un sistem de calculare a cîmpului de claritate, publicăm alăturat un tabel valabil pentru obiectivele cu F=50 mm, obiectivul cel mai folosit în fotografie. Cunoscînd deschiderea diafragmei și distanța la care punem în focar obiectivul, putem găsi cu ușurință în acest tabel pro-

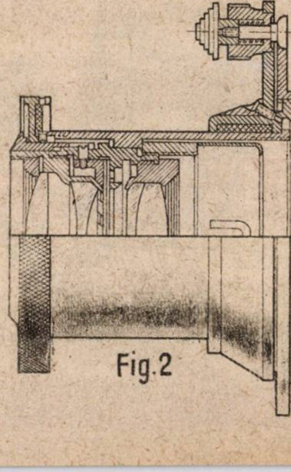
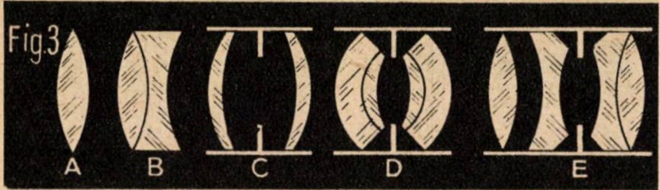


Fig.2

Fig3



funzimea cîmpului de claritate. Şi invers, avînd nevoie de o anumită profunzime, putem stabili deschizătura diafragmei şi distanţa la care trebuie să fotografiem.

În figura 2 este reprezentată o secţiune prin obiectivul „Industor-22“. În interiorul carcasei obiectivului, observăm mai multe lentile îmbinate printr-un sistem de fixare. Acest complex de lentile formează sistemul optic al obiectivului.

Din punct de vedere al particularităţilor sistemului lor optic, obiectivele se împart în simple şi complexe. De categoria obiectivelor simple aparţin cele constituite dintr-o singură lentilă sau din mai multe, lipite una de cealaltă. Monoclul (fig. 3A), de pildă, este un obiectiv format dintr-o singură lentilă biconcavă; el are o serie de dezavantaje şi se foloseşte la aparatele de cea mai simplă construcţie. Desenînd un contur moale al obiectelor, acest obiectiv este adesea utilizat în portretistică. Un alt obiectiv simplu, acromatul (fig. 3B), este compus dintr-o lentilă biconcavă şi una biconvexă, lipite între ele. Acesta se foloseşte mult la fotografierea de peisaje.

În categoria obiectivelor complexe intră obiectivele compuse din două lentile sau două grupuri de lentile, aşezate în cele două capete ale carcasei şi despărţite de diafragmă.

Periscopul, aplanatul şi anastigmatul (fig. 3 C, D şi E) sînt obiective de acest fel. Ele sînt mai perfecţionate, au o luminozitate mult mai mare decît obiectivele simple şi pot fi utilizate la fotografieri mai complicate din punct de vedere al tonurilor şi al compoziţiei imaginii.

Cîteva recomandări cu privire la îngrijirea obiectivelor. Cel mai prielnic regim de păstrare a obiectivelor îl constituie temperatura camerei la o minimă umiditate a aerului. În nici un caz obiectivele nu pot fi păstrate în locuri umede, fiind expuse la deteriorări. O temperatură prea ridicată are de asemenea o influenţă negativă asupra lentilelor. Curăţirea lentilei se face cu un tampon de vată bine înfăşurat pe un beţişor uşor umezit cu spirt curat. Ştergerea lentilei se face prin mişcări circulare pornind de la centru către extremităţi. Lentila se şterge astfel de mai multe ori la rînd, schimbîndu-se de fiecare dată tamponul de vată.

În timpul iernii, fotografiind în aer liber şi intrînd apoi într-o încăpere încălzită, observăm că lentila obiectivului se abureşte. În asemenea cazuri, lentila nu trebuie ştearsă. După un timp oarecare, suprafaţa aburită va recăpăta de la sine aspectul ei normal.

★

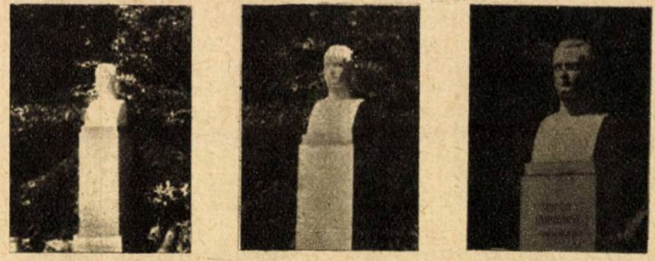
Partea mecanică a aparatului fotografic este constituită, în special, din mecanismul de exponare. Scopul acestui mecanism este acela de a asigura obturarea, adică deschiderea şi închiderea porţiţei care acoperă suprafaţa materialului fotosensibil într-un anumit interval de timp necesar impresionării razelor luminoase transmise de obiectiv. Acest interval de timp este reglabil, fiind determinat de condiţiile concrete în care executăm fotografia.

Unul din cele mai răspîndite sisteme de exponare este sistemul central (fig. 4), al cărui principiu de funcţionare este următorul: inelul de încărcare (1) se învîrteşte în jurul tubului central, acţionat de resortul (2). În starea „încărcat“, inelul este fixat de trăgaci (3). Apăsînd pe pîrghia de declanşare (4), trăgaciul (3) se desprinde de inelul de încărcare şi, învîrtindu-se, apasă cu cama (5) (fixată de inel) pe pîrghia (6). Această pîrghie este legată de un inel-culisă, care desface aripioarele obturatorului. Întregul ciclu de funcţionare (deschiderea, expunerea şi închiderea) decurge în limitele a 30° de întoarcere a inelului de încărcare în jurul tubului central. Schimbarea timpilor de expunere se realizează prin frînarea inelului de încărcare cu ajutorul unui regulator sistem ancoră.

Aparatele fotografice moderne, în special cele pentru film îngust de 35 mm („Leika“, „Zorki“, „Kiev“ etc.) sînt prevăzute cu un mecanism de expunere perfecţionat — mecanismul cu perdea. Acest mecanism este compus din două perdele formate din faţete metalice îmbinate prin articulaţii şi acţionate printr-un sistem de arcuri şi role. Reglarea timpului de expunere se face prin fixarea discului de expunere la diferite notaţii de timp. Această schimbare a poziţiei discului determină modificarea corespunzătoare a distanţei dintre extremităţile perdelelor. Sistemul cu perdea asigură posibilitatea obţinerii unor expuneri automate de la 1/2 la 1/1.250 secunde.

Un alt element important al aparatului fotografic este telemetrul. Cu ajutorul telemetrului putem asigura precizia maximă a punerii la punct a obiectivului stabilind-o pe cale vizuală. Telemetrul (fig. 5) constă dintr-o placă separatoare (1), o prismă (2), un clin optic (3) şi două geamuri de protecţie (4 şi 5). Funcţionarea telemetrului este coordonată cu mişcarea obiectivului printr-un sistem mecanic de transmisie. Principiul de funcţionare a telemetrului este următorul. Razele reflectate de obiectul pe care se face punerea la punct trec prin geamul de protecţie 5 şi prin placa separatoare, fiind vizibile prin geamul 4. O altă parte a acestor raze, căzînd pe prismă, sînt reflectate lateral spre placa separatoare, care, la rîndul ei, le reflectă spre geamul de protecţie 4. În acest fel, în porţiunea centrală a cîmpului de cuprindere a telemetrului, se formează, alături de imaginea obiectului observat, o a doua imagine a acestuia (cea formată de razele captate de prismă).

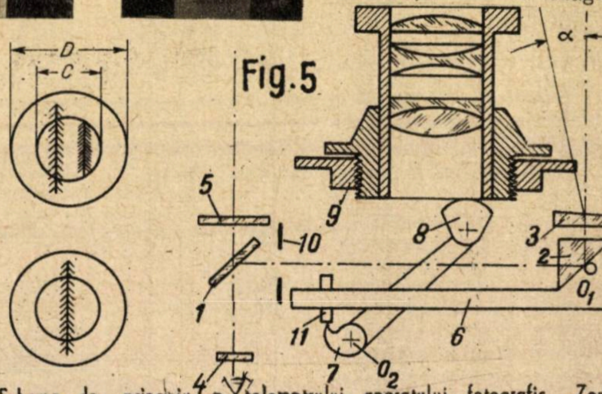
Pentru o separare mai precisă a acestor două imagini, fascicolul de raze luminoase reflectate de prismă este limitat de o diafragmă (10), datorită căreia imaginea reflectată este vizibilă numai în cercul C, cerc al cărui diametru constituie jumătate din diametrul întregului cîmp al telemetrului (D). Suprapunerea celor două imagini pînă la unificarea totală a conturului lor se obţine prin întoarcerea prismei în jurul axei O_1. Transmisia mişcării obiectivului la prismă se realizează astfel. Obiectivul (9) este legat de cama (7) prin pîrghia şi cama (8), care alunecă pe inelul posterior al obiectivului. În funcţie de deplasarea obiectivului, cama (7) se învîrteşte în jurul axei O_2 şi, apăsînd cu dintele său pe şurubul 11, întoarce pîrghia 6 împreună cu prisma fixată pe ea.



Fotografii executate de la o distanţă de 18 m de obiect cu diferite obiective de la stînga la dreapta obiectiv de 3,5 cm; obiectiv de 5 cm; teleobiectiv de 13,5 cm

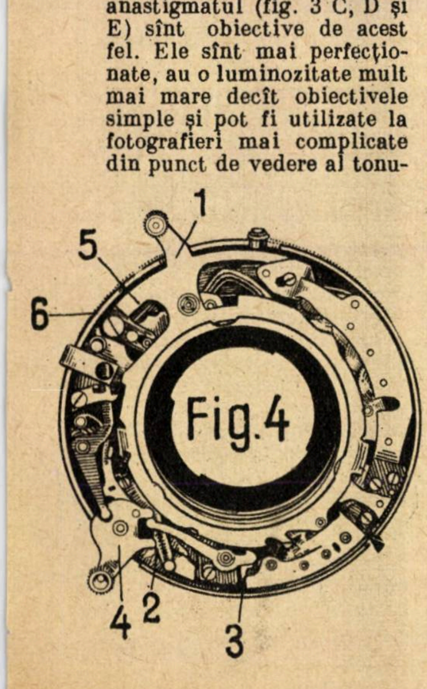
Fig1

Fig.5



Schema de principiu a telemetrului aparatului fotografic „Zorki“

Fig.4



Atomul înaripat

Dezvoltarea aviației, după cum știm cu toții, s-a desfășurat totdeauna sub lozinca: să zburăm mai repede, mai departe, mai sus. Pentru mărirea vitezei de zbor au fost perfecționate formele aerodinamice ale avionului, au fost construite motoare din ce în ce mai puternice. În prezent „bariera sonoră" a fost deja întrecută, adică a fost depășită viteza de 1.240 km/h. Dar victoria se obține cu un preț scump. Astfel, de pildă, pentru ca la înălțimea de 3.000 m să se poată zbura cu viteza sunetului, este necesar ca pentru fiecare kilogram de greutate a avionului să se folosească peste 5 CP. Avioanele grele moderne au însă o greutate de 150 t și chiar mai mult. Aceasta înseamnă că, pentru a zbura cu viteze care depășesc „bariera sonoră" puterea motoarelor unui astfel de avion trebuie să fie aproximativ egală cu puterea centralei hidroelectrice de pe Nipru. Desigur că acest avion va consuma cantități uriașe de combustibil și deoarece aproape jumătate din greutatea avioanelor moderne revine combustibilului, un zbor îndelungat cu viteză supersonică este imposibil. Nu va trece nici măcar o singură oră și un astfel de avion va trebui să aterizeze din cauza epuizării combustibilului.

În consecință trebuie să se aleagă una din cele două soluții existente: sau să se zboare repede, sau să se zboare departe. Nu s-a reușit să se asigure încă ambele aceste calități la avioanele moderne. Poate este timpul să se renunțe la necesitatea de a zbura mai repede, mai departe, mai sus? Nu! Dar pentru aceasta trebuie să renunțăm la calea pe care s-a dezvoltat pînă în prezent aviația. Trebuie să se renunțe la combustibilul folosit pînă în prezent — petrolul — și să-l înlocuim cu combustibil nuclear, care conține o energie de aproximativ 2.000.000 de ori mai mare.

Un gram de combustibil nuclear poate dezvolta aproximativ atîta căldură cît dezvoltă 2 t de petrol lampant. Adică, de pildă, dacă pentru un zbor pe distanța Moscova-Vladivostok cu viteza de 800 km pe oră, avionul cu reacție pentru călători „TU-104" consumă aproximativ trei cisterne de cale ferată de cîte 50 t de petrol lampant, atunci un avion cu motor atomic va consuma abia 70-75 g de combustibil nuclear — o bucată cam de mărimea unei nuci.

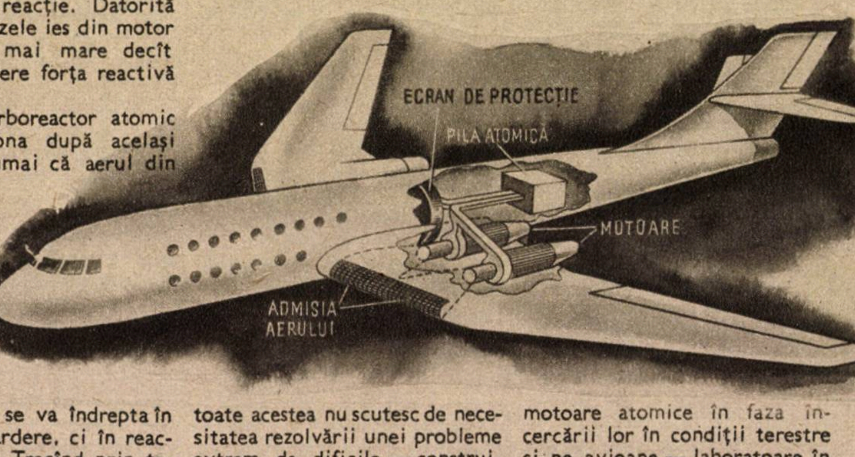
Motorul atomic va permite avionului să zboare cu viteze cu mult mai mari, să efectueze zboruri îndepărtate fără escală.

Cum se intenționează să se folosească în prezent energia atomică în aviație?

În zilele noastre, pentru obținerea energiei atomice se folosește reacția fisiunii care are loc în pila atomică. Aceasta constă în dezagregarea nucleelor elementelor grele sub acțiunea neutronilor. În urma acestei dezagregări se dezvoltă o cantitate uriașă de energie, care se transformă pînă în cele din urmă în căldură. De aceea, este cel mai indicat să se construiască un motor atomic, care să fie folosit ca motor termic.

Pentru a ne închipui cum va fi construit motorul atomic al avionului, să ne aducem aminte de motorul obișnuit—turboreactor—folosit în aviație. La acest motor, aerul atmosferic este aspirat cu ajutorul unui compresor și comprimat pînă la o presiune de cîteva atmosfere. Aerul comprimat trece în camera de ardere. În această cameră se pulverizează totodată combustibilul, care este de obicei petrolul lampant și care prin ardere încălzește aerul pînă la temperatura de 800-900°. Produsele de ardere amestecate cu aerul pun în mișcare turbina compresorului și apoi ies în atmosferă prin ejectorul de reacție. Datorită faptului că gazele ies din motor cu o viteză mai mare decît intră, ia naștere forța reactivă de tracțiune.

Motorul turboreactor atomic poate funcționa după același principiu, numai că aerul din compresor nu se va îndrepta în camerele de ardere, ci în reactorul nuclear. Trecînd prin țevile care străbat reactorul, aerul se va încălzi aproximativ pînă la aceeași temperatură ca și în cazul arderii petrolului lampant și apoi va fi aruncat în atmosferă prin ejector, așa cum se face în mod obișnuit.



La prima vedere, motorul atomic nu este prea complicat. Care sînt atunci dificultățile efective pe calea creării lui?

Tehnica atomică modernă dispune de diferite tipuri de pile atomice, dar toate pot funcționa numai la temperaturi nu prea mari. Pila unei centrale atomoelectrice cu răcire cu apă are, de exemplu temperatura de ordinul a 300°. Pila atomică a unui motor de aviație trebuie să aibă temperatura suprafeței care încălzește aerul, de cel puțin 900—1.000°. Acest lucru cere să se folosească în construcția ei oțeluri inoxidabile și aliaje speciale a căror prezență împiedică în mare măsură desfășurarea reacției nucleare de fisiune, adică funcționarea pilei atomice. O altă particularitate a pilei atomice de avion constă în aceea că ea trebuie să aibă dimensiuni foarte mici. În ceea ce privește puterea ea trebuie să fie asemănătoare cu pila marilor centrale atomoelectrice care vor fi construite în cel de-al 6-lea cincinal în Uniunea Sovietică, iar volumul trebuie să fie abia de cîțiva metri cubi.

Energia atomică poate fi folosită pe avion și într-un alt mod. De pildă, există proiecte de motoare atomice cu elice. În acest caz, forța de tracțiune este creată de o elice obișnuită, acționată de o turbină cu aburi. Pila atomică este sursa de abur. O singură pilă atomică poate alimenta cu abur cîteva turbine.

Schemele motoarelor atomice descrise dau numai o oarecare imagine a căilor probabile pe care se va merge în folosirea energiei atomice în aviație. Dar toate acestea nu scutesc de necesitatea rezolvării unei probleme extrem de dificile — construirea unei pile atomice de dimensiuni mici și cu o putere foarte mare. Probabil că la început motoarele atomice se vor folosi în combinație cu motoarele obișnuite.

Trebuie să menționăm încă o problemă care se pune în fața constructorilor aviației atomice — problema protecției echipajului și a pasagerilor de radiațiile emise de pila atomică. Distrugătoare pentru organismele vii, aceste radiații provoacă în afară de aceasta unor elemente o radioactivitate artificială, modifică proprietățile materialelor—dimensiunile lor, rezistența —, ceea ce înseamnă că pot influența asupra rezistenței avionului. Pentru protecția împotriva radiațiilor dăunătoare, pilele atomice staționare sînt înconjurate de un înveliș de beton, care cîntărește multe tone și care se numește „protecție biologică". Folosirea unei astfel de protecții pe avion este imposibilă. Chiar dacă în acest scop s-ar folosi un înveliș de oțel, greutatea lui ar fi prea mare. Probabil că la început se va folosi protecția „umbrită" sau „în ecran". Aceasta constă în faptul că pila atomică va fi amplasată în coada avionului, iar între ea și cabină va exista o placă de protecție biologică. În acest caz, cabina în care se află oamenii se va afla oarecum „în umbră". Este adevărat că după aterizarea avionului pasagerii vor trebui să aștepte în cabină pînă cînd, cu ajutorul unor mecanisme telemecanice, reactorul va fi îndepărtat și cufundat într-un puț din apropierea locului de staționare a avionului. Căutarea de noi aliaje de protecție se desfășoară în prezent extrem de perseverent și există deja o anumită bază să se considere că în scurt timp problema protecției va fi rezolvată.

Lucrările pentru crearea unui avion cu motor atomic trec în prezent, din faza de proiectare și încercare a diferitelor mecanisme și agregate, în faza construcției modelelor experimentale de motoare atomice în faza încercării lor în condiții terestre și pe avioane — laboratoare în timpul zborului. În luna decembrie 1955, s-a publicat prima știre despre încercarea unui avion atomic. În timpul zborului s-a studiat influența radiațiilor asupra materialelor, s-au cercetat problemele de protecție împotriva radiației.

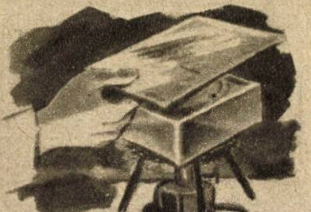
Fără îndoială că după cîțiva ani vom fi martorii zborurilor obișnuite ale avioanelor atomice, care vor fi zboruri rapide, fără escală între cele mai îndepărtate puncte ale globului pămîntesc. Pasul următor va fi folosirea în aviație a unei surse de energie și mai puternice — reacția termonucleară. Ea ne va deschide calea spre cosmos.

După ing. I. SUSKOV „Komsomolskaia Pravda"

Poşta redacţiei

Tovarăşul Palade Vasile, din Giurgiu, ne roagă să-i arătăm un procedeu pentru realizarea ornamentelor mate pe sticlă.

Pentru a face ornamente mate pe sticlă procedaţi astfel: acoperiţi geamul cu un amestec topit format din patru părţi ceară şi o parte terebentină. După răcire se desenează în ceară, cu un cui. Apoi geamul se aşază cu partea ceruită în jos, deasupra unei cutii de plumb, în care se încălzeşte încet un amestec format din florură de calciu (fluorină) şi acid sulfuric (vitriol). Acidul florhidric, care se degajă, atacă sticla numai în părţile descoperite prin desen. După terminarea operaţiei se îndepărtează ceara prin radere cu un cuţit sau se şterge cu o cîrpă muiată în terebentină sau cloroform. Experienţa se va face în curte.



Tovarăşul Blănaru Vasile din Tecuci ne roagă să arătăm dacă dintr-un punct exterior unei drepte se pot duce una (postulatul lui Euclid) sau mai multe (postulatul lui Lobacevski) drepte paralele.

Înainte de toate ţinem să precizăm că proprietăţile geometrice la care vă referiţi nu sînt teoreme, ci postulate. Această deosebire este esenţială din punctul de vedere al întrebării pe care aţi pus-o.

În această ordine de idei este foarte important că între două proprietăţi geometrice ale aceleiaşi figuri pot exista, între altele, următoarele două tipuri de relaţii: (I) din proprietatea A decurge în mod necesar proprietatea B; de exemplu, fie proprietatea A următoarea: „există triunghiuri asemenea", iar proprietatea B: „teorema lui Pitagora". Proprietatea B este o consecinţă necesară a proprietăţii A. Al doilea tip de legături între proprietăţi este lipsa legăturii necesare: din proprietatea A nu decurge în mod necesar proprietatea B. Aceasta nu înseamnă că între A şi B nu ar putea exista nici o legătură, că ele sînt incompatibile. A şi B pot fi combinate între ele, pot exista veşnic pe acelaşi obiect, dar la fel de bine poate trăi A şi fără B.

De exemplu: fie A următoarea proprietate: „suma a două unghiuri într-un triunghi este mai mică decît 180°", fie B următoarea proprietate: „suma celor trei unghiuri într-un triunghi este egală cu 180°". Ei bine, din A nu rezultă în mod necesar B.

Încă vechii matematicieni au descoperit că cercetînd proprietăţile geometrice, care decurg în mod necesar unele din altele, vom da de cîteva proprietăţi care nu mai pot fi deduse din alte proprietăţi mai simple. Aceste proprietăţi se numesc postulate sau axiome. Dacă avem în faţa noastră un lanţ de proprietăţi care decurg cu necesitate una din alta, atunci oricare din acestea poate fi pusă ca postulat. Important este că din moment ce una a fost declarată postulat, toate celelalte proprietăţi pot fi deduse de aci pe cale pur logică. Astfel, din proprietatea denumită „postulatul lui Euclid" rezultă în mod necesar că „există triunghiuri asemenea". Dar la fel de bine va putea fi dedus „postulatul lui Euclid" din existenţa triunghiurilor asemenea. O proprietate geometrică care poate fi dedusă pe cale logică din postulat se numeşte teoremă. Procedeul deducţiei logice se numeşte demonstraţie. Postulatele nu pot fi demonstrate. Prin aceasta se deosebesc ele de teoreme.

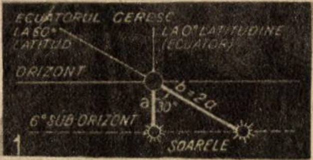
Atunci cînd spunem „postulatul a este nedemonstrabil" înţelegem prin aceasta că într-un lanţ de proprietăţi există totdeauna un ultim inel, pe care trebuie să-l luăm direct din practică. Acest lucru se referă şi la postulatul lui Lobacevski, care nu poate fi nici el demonstrat, cum nu poate fi demonstrat postulatul lui Euclid. Sau dacă ţinem neapărat să-l „demonstrăm", atunci trebuie să-l înlocuim cu un alt postulat, la fel de bizar, de exemplu: „suma celor trei unghiuri într-un triunghi este mai mică decît 180°". Una din aceste proprietăţi trebuie acceptată fără demonstraţie.

Tovarăşul Tîrnăcop Iulian, din Odobeşti, doreşte răspuns la întrebarea: „De ce la ecuator amurgul este aşa de scurt"?

Pentru a lămuri problema amurgului scurt la ecuator trebuie să ne reprezentăm clar acest fenomen. Se numeşte amurg, intervalul de timp care trece între apusul soarelui şi lăsarea întunericului complet.

Mai precis, se numeşte „amurg civil" intervalul în care soarele apunînd ajunge de la orizont la 6° sub orizont şi „amurg astronomic" intervalul în care ajunge la 18° sub orizont. (După începerea amurgului civil încep să se vadă stelele mai mari, după cel astronomic se văd toate stelele pînă la cele de mărimea a 5-a.) Amurgul va avea o durată cu atît mai mare cu cît latitudinea locului de observaţie e mai mare; aceasta pentru că, cu cît latitudinea e mai mare, cu atît soarele are nevoie de mai multă vreme pentru a parcurge distanţa de 6° sub orizont.

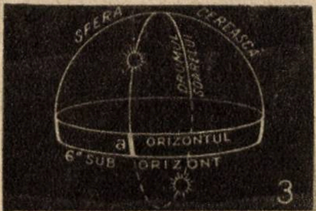
Se vede în figura 1 că la ecuator unde drumul soarelui e perpendicular pe orizontul locului, traiectoria pe care trebuie s-o parcurgă soarele (a) pentru a ajunge la 6° sub orizont este mai scurtă decît (b) traiectoria soarelui pînă la 6° sub orizont, în cazul unei localităţi situate la o latitudine superioară, unde mişcarea soarelui nu se face perpendicular, ci oblic, pe linia orizontului. Aceeaşi situaţie este ilustrată în figurile 2 şi 3.

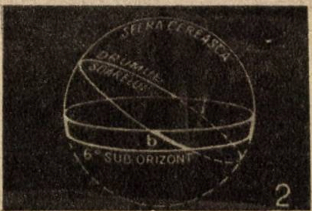


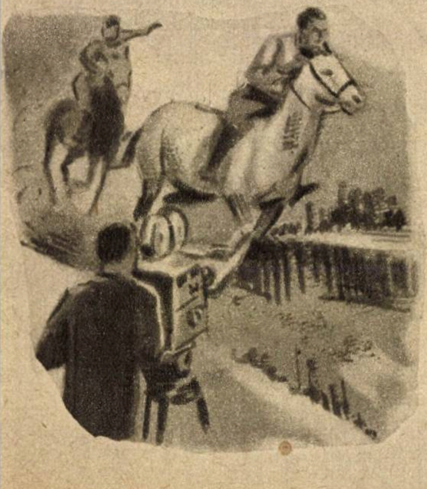
În particular, la latitudinea de 60° avem

$$b = \frac{a}{\sin 30^\circ} = \frac{a}{\frac{1}{2}} = 2a,$$

deci amurgul la 60° este de două ori mai lung decît cel de la ecuator.







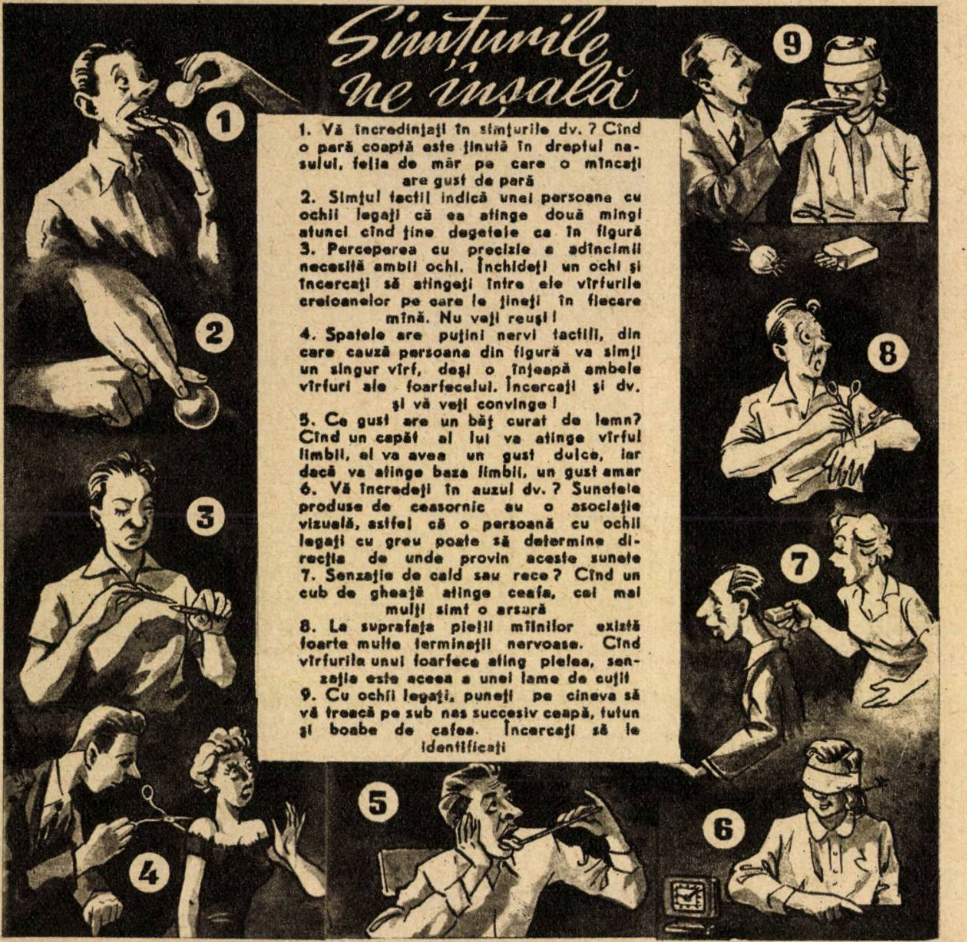
Tovarăşul Bîrzale Nelu, din Curtea de Argeş, ne întreabă: „Cum se realizează filmarea scenelor de bătălie sau de urmărire cu cai"?

Această filmare se face în natură, pe un teren ales în prealabil. De obicei, figuraţia care participă la scenele de masă din această categorie este formată din călăreţi cu experienţă (adesea soldaţi din cavalerie), bineînţeles machiaţi şi costumaţi, conform cerinţelor subiectului filmului respectiv.

Trebuie să subliniem că scenele în care oamenii cad de pe cal nu sînt trucate, ci filmate real. Se filmează, de pildă, cavalcada masei într-un cadru larg în care se văd mulţi călăreţi. Apoi se filmează un călăreţ într-un cadru restrîns. La un moment dat, calul este împiedicat de un obstacol vizibil în imagine şi călăreţul este aruncat peste cap. Desigur că celui care a fost aruncat nu i se întîmplă nimic neplăcut (în realitate); în primul rînd pentru că este obişnuit cu asemenea acrobaţii şi, în al doilea rînd, pentru că el cade pe o saltea care se află dincolo de marginea cadrului filmat, deci invizibilă în imagine.

Afară de aceste cadre se mai filmează şi cîteva portrete ale eroului călare care, alternate în montaj cu cele ale cavalcadei şi căderii acrobatului (care nu este actor), dau impresia spectatorului că acţiunea se desfăşoară în continuitate şi că cel căzut nu este altul decît însuşi eroul.

Ştiinţa distractivă



Simţurile ne înşală

1. Vă încredinţaţi în simţurile dv.? Cînd o pară coaptă este ţinută în dreptul nasului, felia de măr pe care o mîncaţi are gust de pară

2. Simţul tactil indică unei persoane cu ochii legaţi că ea atinge două mingi atunci cînd ţine degetele ca în figură

3. Perceperea cu precizie a adîncimii necesită ambii ochi. Închideţi un ochi şi încercaţi să atingeţi între ele vîrfurile creioanelor pe care le ţineţi în fiecare mînă. Nu veţi reuşi!

4. Spatele are puţini nervi tactili, din care cauză persoana din figură va simţi un singur vîrf, deşi o înţeapă ambele vîrfuri ale foarfecelui. Încercaţi şi dv. şi vă veţi convinge!

5. Ce gust are un băţ curat de lemn? Cînd un capăt al lui va atinge vîrful limbii, el va avea un gust dulce, iar dacă va atinge baza limbii, un gust amar

6. Vă încredeţi în auzul dv.? Sunetele produse de ceasornic au o asociaţie vizuală, astfel că o persoană cu ochii legaţi cu greu poate să determine direcţia de unde provin aceste sunete

7. Senzaţie de cald sau rece? Cînd un cub de gheaţă atinge ceafa, cei mai mulţi simt o arsură

8. La suprafaţa pielii mîinilor există foarte multe terminaţii nervoase. Cînd vîrfurile unui foarfece ating pielea, senzaţia este aceea a unei lame de cuţit

9. Cu ochii legaţi, puneţi pe cineva să vă treacă pe sub nas succesiv ceapă, tutun şi boabe de cafea. Încercaţi să le identificaţi

RĂSPUNSURI

LA PROBLEMELE DIN NUMĂRUL TRECUT

A) Pe măsură ce apa cade, ea îşi măreşte iuţeala din cauza acceleraţiei gravităţii, şi, în consecinţă, firul de apă trebuie să se subţieze şi apoi să se rupă.

B) Suprafaţa udată se dilată şi, devenind mai mare decît cea uscată, provoacă răsucirea hîrtiei.

C) Ca să vedem curcubeul, trebuie să avem soarele în spate şi aproape de orizont. Nu putem vedea curcubeul spre sud fiindcă soarele nu e niciodată la nord şi la orizont.

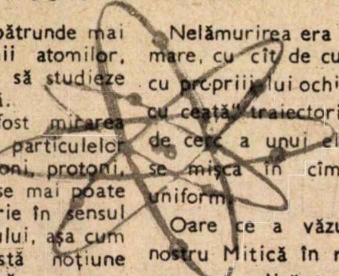
D) 1. — Parana; 2. — Samara; 3. — Sahara; 4. — Bahama; 5. — Mamaia; 6. — Canada; 7. — Banana; 8. — Havana; 9. — Malaia 10. — Malaga; 11. — Panama; 12. — Carara; 13. — Damara.

E) În primul rînd, numărul banilor din buzunar trebuie să fie impar, deoarece atunci cînd îi împart la 2 îmi rămîne un ban.

Dacă atunci cînd împart acest număr la 10, îmi mai rămîn 9, adică 10 — 1, rezultă că adăugînd 1 la numărul banilor, acesta devine divizibil prin 10. Acelaşi raţionament se poate repeta pentru 9, 8, 7...2 şi în consecinţă se poate spune că numărul banilor plus 1 trebuie să fie un multiplu comun al numerelor 2, 3, 4, ...9.

Se ştie că multiplul comun al numerelor 2, 3, 4, ...9 este dat de: $5 \times 7 \times 8 \times 9 = 2.520$ şi deci am în buzunar: $2.520 - 1 = 2.519$ bani = 25,19 lei.

Nedumeririle lui Mitică Fiziceanu



Pentru a putea pătrunde mai adînc tainele lumii atomilor, Mitică a început să studieze mecanica cuantică.

Nu mică i-a fost mirarea cînd a aflat că particulele elementare (electroni, protoni, neutroni) nu li se mai poate atribui o traiectorie în sensul obişnuit al cuvîntului, aşa cum se întîlnea această noţiune în mecanica clasică.

Nelămurirea era cu atît mai mare, cu cît de curînd văzuse cu propriii lui ochi în „camera cu ceaţă” traiectoria pe un arc de cerc a unui electron care se mişca în cîmp magnetic uniform.

Oare ce a văzut prietenul nostru Mitică în realitate, şi cum se explică toate acestea?

SUMAR

Termoficarea — 1; Alchimia — 3; Contori de particule — 6; Roma, un vechi oraş istoric — 8; Mine de cărbuni în lumina zilei — 10; Canalul Suez — 13; Viţa de vie — 14; Sfaturi practice — 16; Tineretul în producţie şi ştiinţă — 17; Piese de maşini din pulbere metalică — 18; Laboratorul de hidraulică şi hidrotehnică — 20; Prin stepa dobrogeană — 22; Poliomielita — 24; Noutăţi din ţara noastră — 27; Oaia ţigae de munte — 28; Din istoricul anesteziei — 30; Războiul de ţesut — 32; Copii crescuţi de animale — 35; Maşini agricole purtate — 38; Marea opoziţie — 39; În jurul lumii — 43; Aparatul şi obiectivul fotografic — 44; Atomul înaripat — 46; Poşta redacţiei — 47.

Coperta I: Alchimia — desen D. IONESCU.
Coperta a II-a: Termoficarea — desen P. MIHAI
Coperta a III-a: Animalele şi tehnica — desen R. PAVA
Coperta a IV-a: Avion cu reacţie de transport — desen M. DEMION

CURSA ŞANHAI - SAN-FRANCISCO

Un vapor urma să traverseze Oceanul Pacific de la Şanhai la San-Francisco, adică o distanţă de cca. 6.700 km, cu o viteză medie de 10 mile pe oră, adică aproximativ 445 km pe zi, ştiind că o milă corespunde cu 1,852 km.

Un tînăr marinar, care făcea pentru prima dată această cursă, spunea unui tovarăş din echipaj — un bătrîn „lup de mare”:

— Dacă plecăm în 5 august, mergînd cu această viteză, fără escală, ajungem la destinaţie după 15 zile, adică la 20 august.

— Te înşeli bobocule, zise bătrînul, scuturîndu-şi luleaua. Vom fi la San-Francisco exact în ziua de 19 august cu viteza de care spuneai.

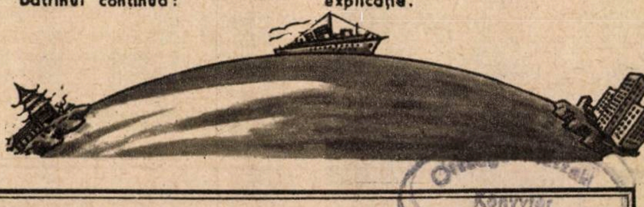
Bătrînul continuă:

— La întoarcere, dacă plecăm din San-Francisco la 5 septembrie, mergînd tot cu aceeaşi viteză şi tot pe acelaşi traseu, vom ajunge la Şanhai la...

— ...19 septembrie, îi luă vorba din gură tînărul matelot, care credea că de data aceasta a nimerit-o cu calculul.

— Nu 19, ci 21 septembrie, replică bătrînul lup de mare tînărului, care rămase şi mai nedumerit şi ceru acestuia să-l lămurească de ce la ducere călătoria dura 14 zile iar la întoarcere 16 zile, străbătînd aceeaşi distanţă, cu aceeaşi viteză?

Bătrînul explică tînărului marinar cauza acestui paradox aparent. Căutaţi să găsiţi singuri această explicaţie.



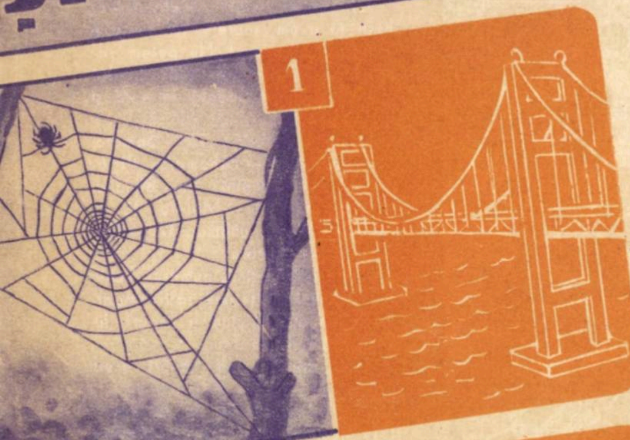
Könyvtár
TULAJDONA

COLEGIUL DE REDACŢIE
Acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIŢU, P. IOANID, V. IOANID, M. MANOLIU, acad. Şt. S. NICOLAU, V. SEBEŞANU, I. TRIPŞA
Secretar responsabil P. DUMITRESCU *Redactor artistic N. NICOLAEV*

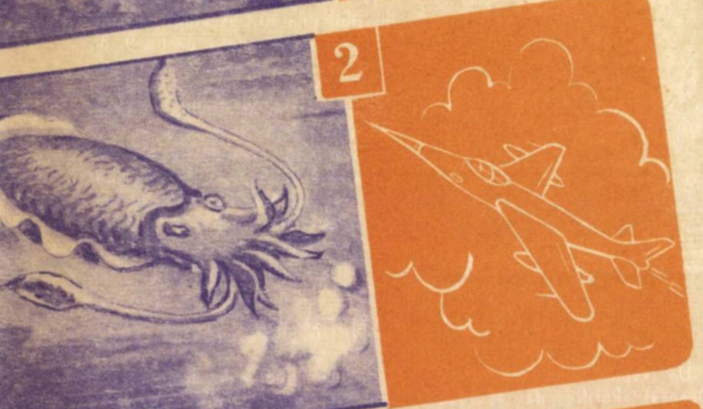
REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA – Bucureşti – Raionul I. V. Stalin – Piaţa Scînteii nr. 1 – Tel. 7.60.10 Interior 1571–1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin” – Bucureşti.

ANIMALELE ŞI TEHNICA

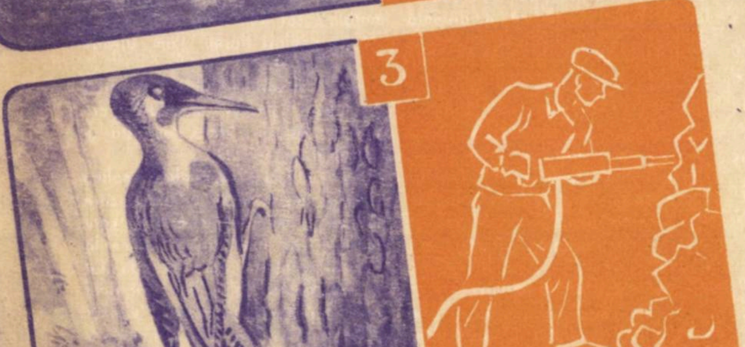
1



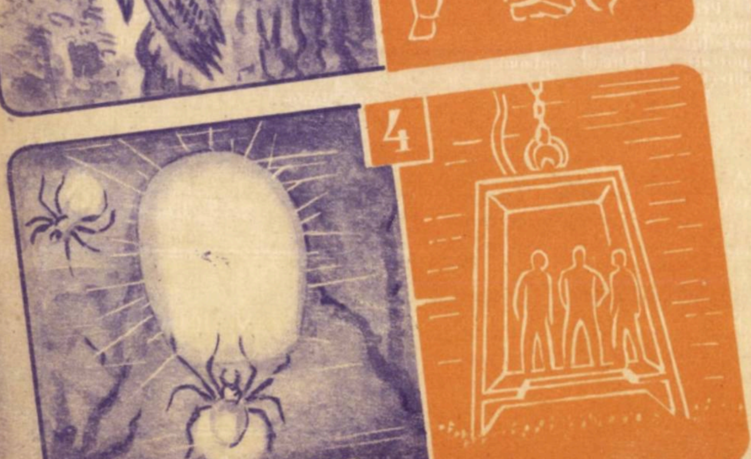
2



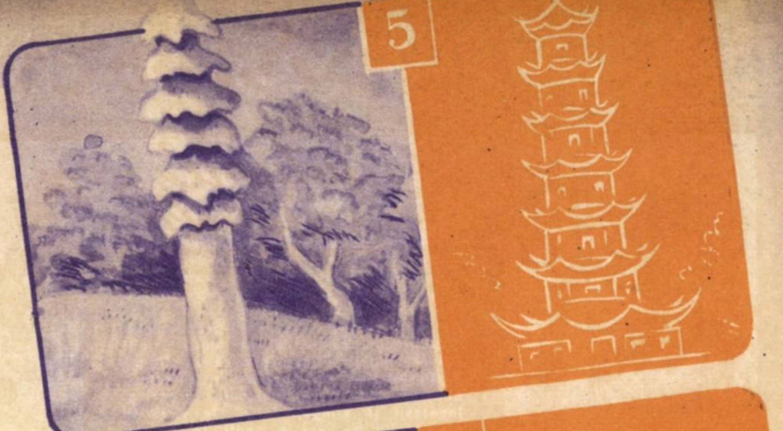
3



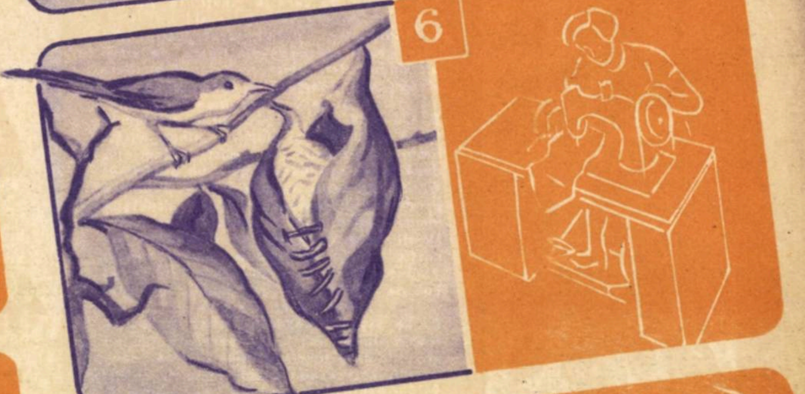
4



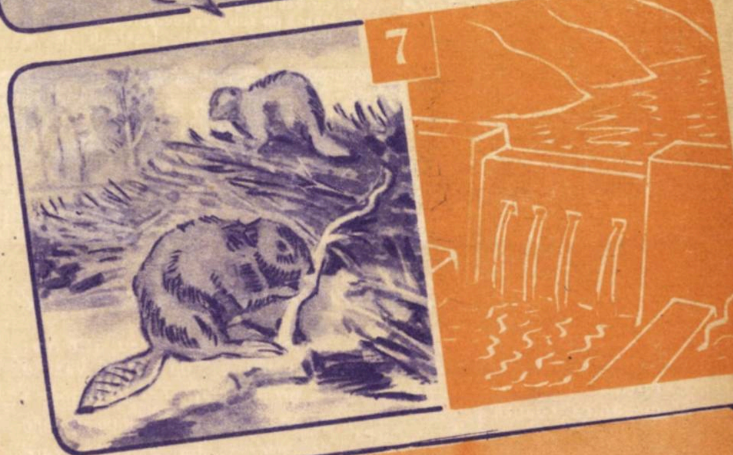
5



6



7



ANIMALELE ŞI TEHNICA

Printre numeroasele curiozităţi întîlnite în lumea animalelor, se găsesc şi cazuri de interesantă asemănare exterioară a unor acţiuni făcute în mod instinctiv de animale cu acţiunile pe care omul le face conştient în tehnică. Astfel, pînzele de paianjen întinse între doi pomi (1) seamănă cu podurile suspendate. Deplasarea sepiei (2) seamănă cu deplasarea avioanelor cu reacţie. Ciocul ciocănitoarei (3) lucrează ca un ciocan pneumatic. Paianjenul de apă (4) îşi face cuibul ca un clopot scufundător. Termitele din Congo (5) par un iscusit arhitect. Pasărea croitor (6) coase frunzele în care-şi face cuibul. Castorul (7) a început să construiască diguri cu mult înaintea omului, dar aceste diguri sînt mult mai puţin rezistente, decît cele ale omului.

—АЭРОФЛОТ—
Л5400
СССР-Л5400
СССР

PREȚUL 2 LEI

~~D 247~~ E 1564

KAT
Országos Műs[illegible]
Könyvtár
MABONA

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
OBMEN - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - ECHA

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

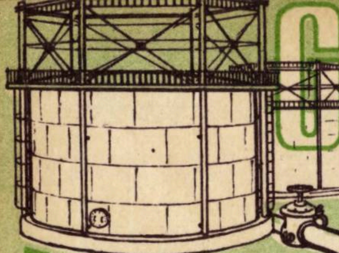
10-1956

Proletari din toate țările, uniți-vă!

ȘTIINȚA și TEHNICA

REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
și S.R.S.C
ANUL VIII SERIA II-a
Nr. 10 OCTOMBRIE 1956

TULAJDONA



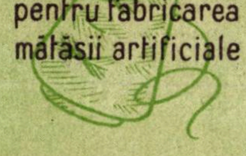
Gazele naturale
combustibil și materie primă

Gazul metan este o materie primă importantă. Prin prelucrarea lui chimică se obțin o serie de produse ca: negru de fum, acetilenă; gazul de sinteză din care se obțin îngrășăminte, amoniac și mase plastice, apoi diferite produse clorurate, sulfură de carbon și multe alte chimicale importante.

Gazele naturale înlocuiesc cu succes lemnul, cărbunii și păcura. Ele sînt întrebuințate drept combustibil pentru turbine în uzine, laboratoare, la încălzit sobe, cazane, calorifere etc. Ele se folosesc de asemenea la automobile în locul benzinei.

chimizare...

SULFURĂ DE CARBON



Solvenți pentru fabricarea mătăsii artificiale

PRODUSE CLORURATE

CLORURA DE METIL
CLORURA DE METILEN
CLOROFORM
TETRACLORURA DE CARBON

GAZ DE SINTEZĂ $CO+H_2$

ALCOOL METILIC
FORMALDEHIDA
BACHELITA
AMINOPLASTE
UROTROPINA
SOLVENȚI

ALCOOLI SUPERIORI
PLASTIFIANȚI
DETERGENȚI

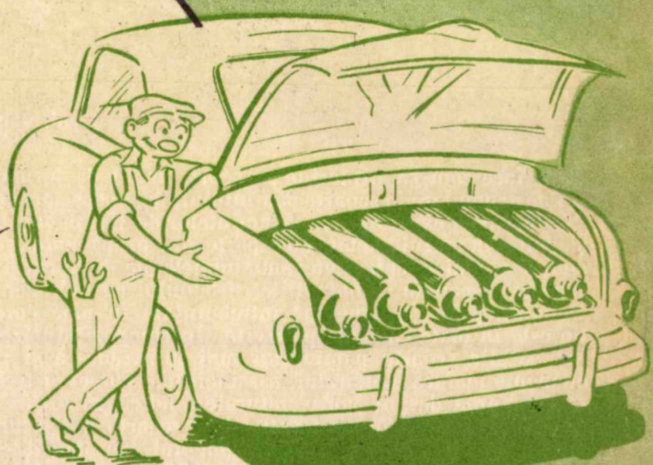
AMONIAC
INGRĂȘĂMINTE
UREE
ACID CIANHIDRIC
MASE PLASTICE
FIBRE SINTETICE

ACETILENA

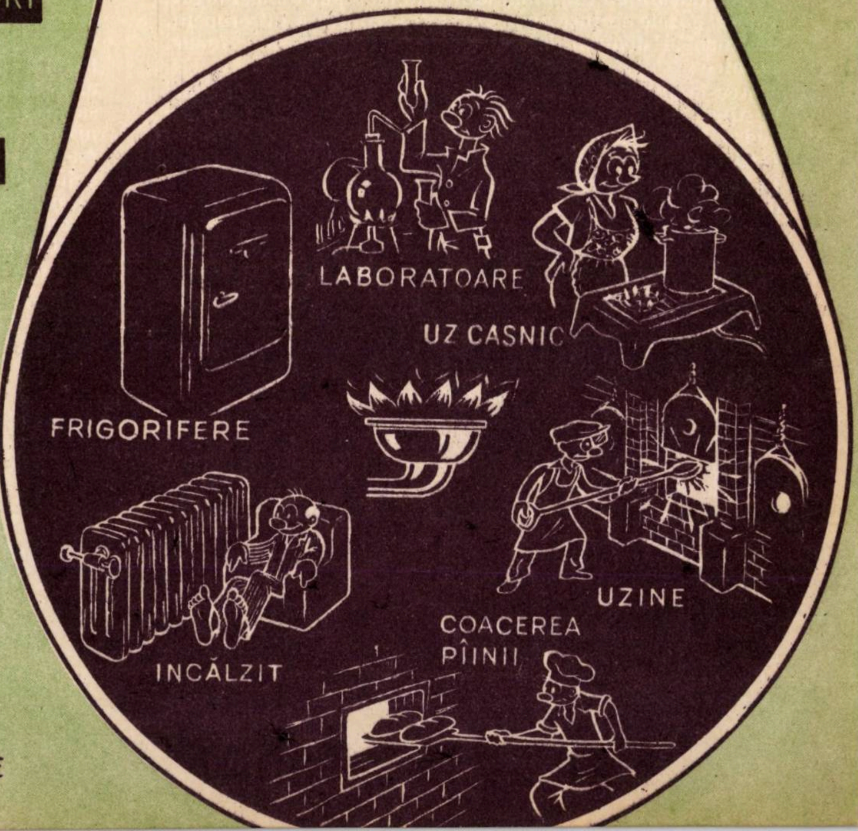
VINILIN
LÎNĂ SINTETICĂ
CAUCIUC «BUNA N»

NEGRU DE FUM

FONDANȚI CAUCIUC
CERNELURI, VOPSELE



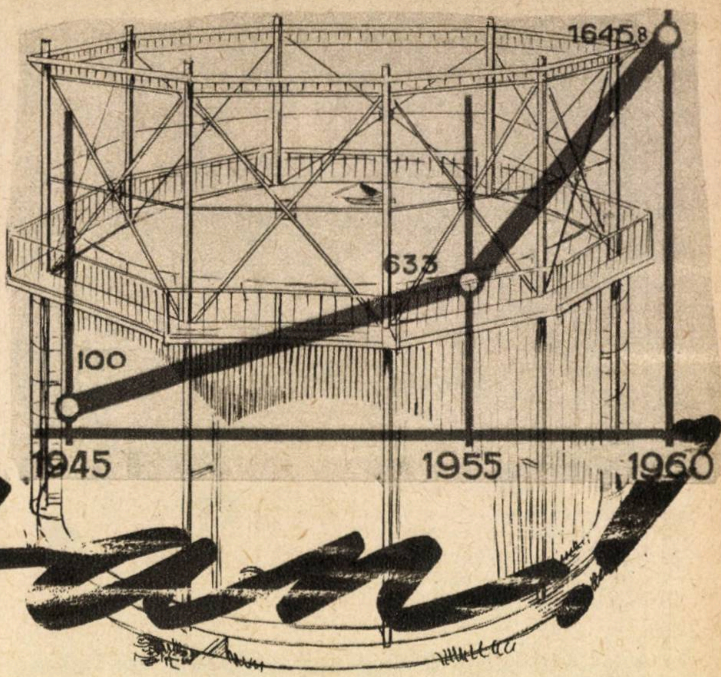
combustibil...



„Se va extinde folosirea gazului metan în industrie ca materie primă pentru industria chimică. De asemenea se va extinde folosirea gazului metan pentru consumul casnic.

Se va dezvolta reţeaua de transport de gaze în cursul cincinalului cu cel puţin 2.000 km de conducte".

(Din Directivele Congresului al II-lea al Partidului Muncitoresc Romîn cu privire la cel de-al 2-lea plan cincinal de dezvoltare a economiei naţionale pe anii 1956-1960).



metan!

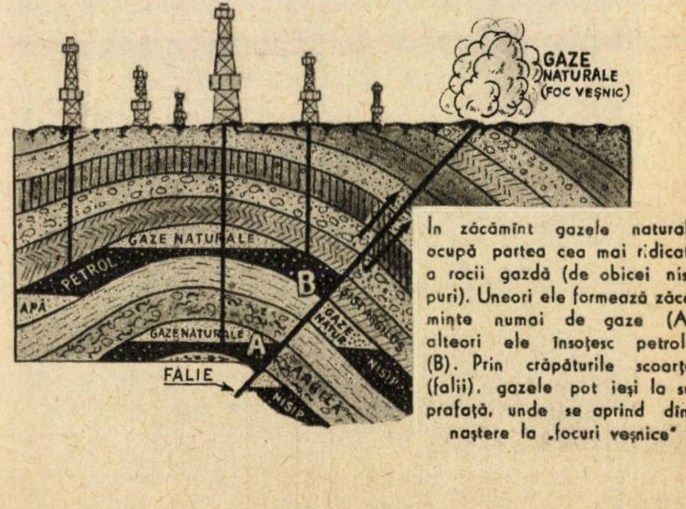
Conf. univ. dr. N. GRIGORAŞ

Să încercăm să urmărim pe scurt modul de formare, de acumulare în scoarţa pămîntului, de prospectare, explorare şi exploatare a zăcămintelor de gaz metan. Ca şi petrolul, gazul metan face parte din grupa unor substanţe organice cunoscute sub numele de hidrocarburi, ceea ce înseamnă combinaţiile carbonului cu hidrogenul. Denumirea de „gaz metan" întrebuinţată în mod curent nu este în toate cazurile potrivită. În compoziţia gazelor extrase din scoarţa pămîntului mai intră adesea şi alte elemente înafara metanului, aşa încît mai corect ar trebui să fie vorba despre „gaze naturale", adică gaze care se găsesc acumulate în mod natural în scoarţa pămîntului. În compoziţia acestor gaze, elementul permanent este metanul (uneori reprezintă chiar 99% din compoziţia gazului natural) şi acest fapt explică denumirea de gaz metan întrebuinţată în mod curent pentru gazele naturale. Apariţia gazelor naturale la suprafaţă este de multă vreme cunoscută. Deşi fără culoare şi fără miros, gazele naturale se fac cunoscute prin faptul că se aprind uşor şi ard cu flacără un timp mai mult sau mai puţin îndelungat. Uneori gazele aprinse au ars timp de secole fără întrerupere, de unde şi denumirea de „focuri nestinse" sau „focuri veşnice".

Aceste gaze apar la suprafaţă şi în ţara noastră. „Focuri nestinse" se întîlnesc în regiunea deluroasă din partea de sud a Moldovei şi în Munţii Buzăului. În alte părţi ale ţării, cum e, de exemplu, în partea de nord a Olteniei sau în partea de sud a podişului Moldovei, se întîlnesc apariţii de gaze cunoscute sub numele de „bolboroşi" sau „fierbători". Apariţia gazelor trădează de obicei existenţa în adîncime a unui zăcămînt de hidrocarburi lichide sau gazoase, dar a unui zăcămînt îmbătrînit, pe cale de degradare. Aceasta nu înseamnă însă că acolo unde apar asemenea semne la suprafaţă nu trebuie făcute cercetări pentru descoperirea unui zăcămînt oarecare de petrol sau gaze. Chiar dacă zăcămîntul acumulat în straturi apropiate de suprafaţă este degradat, alte zăcăminte situate în straturi mai adînci pot fi conservate în condiţii care să permită exploatarea lor pe scară industrială.

Ca şi petrolul, gazele rezultă de pe urma transformărilor suferite de substanţa organică în condiţii speciale, pe fundul bazinelor de sedimentare, în lipsa aerului. Transformarea substanţei organice în petrol sau gaze, cu alte cuvinte în bitumine, constituie procesul de bituminizare, proces care, pentru a avea loc, necesită în primul rînd prezenţa unui bazin de sedimentare în care să fie îndeplinite condiţiile de salinitate şi mai ales să lipsească oxigenul (fundul bazinului respectiv să nu fie aerisit). În al doilea rînd, este nevoie de o cantitate enormă de substanţă organică, substanţă care să constituie materia primă în procesul de bituminizare. Condiţiile de mai sus sînt astăzi îndeplinite într-o serie de bazine de sedimentare — mări şi oceane — între care un exemplu tipic îl constituie Marea Neagră.

În trecut, aceleaşi condiţii necesare procesului de bituminizare au fost realizate în diferite epoci din istoria pămîntului. Atunci s-au depus pe fundul mărilor şi oceanelor respective cantităţi considerabile de substanţă organică din care, prin diferite transformări chimice, s-a ajuns la formarea petrolului sau a gazelor, acumulate apoi în zăcămintele pe care le explorăm noi astăzi. Pe teritoriul ţării noastre, condiţii favorabile pentru formarea gazelor naturale şi a zăcămintelor de gaze au fost realizate în special în bazinul Transilvaniei. Acolo, în trecutul geologic al acestei provincii, pe timpul cînd marea tortoniană sau cea sarmaţiană acopereau actualul teritoriu al Transilvaniei, erau realizate în aceste mări condiţiile necesare procesului de bituminizare. Cantităţi considerabile de organisme — plante şi animale —, în special cele de talie microscopică, îşi duceau viaţa plutind la suprafaţa acestor mări. După moarte, resturile acestor organisme cădeau la fundul mării şi se amestecau acolo cu mîlul fin, dînd naştere unui nămol de culoare închisă, în care începeau să aibă loc primele transformări în procesul de bituminizare. Hidrocarburile rezultate, alcătuite în cea mai mare parte din metan, erau strînse şi împinse mereu sub acţiunea sedimentelor care se adunau deasupra către marginea bazinului de sedimentare, în lungul straturilor. Această călătorie a hidrocarburilor gazoase în lungul stratului spre marginea bazinului, în zona în care se depuseseră sedimente mai grosiere, constituie migrarea



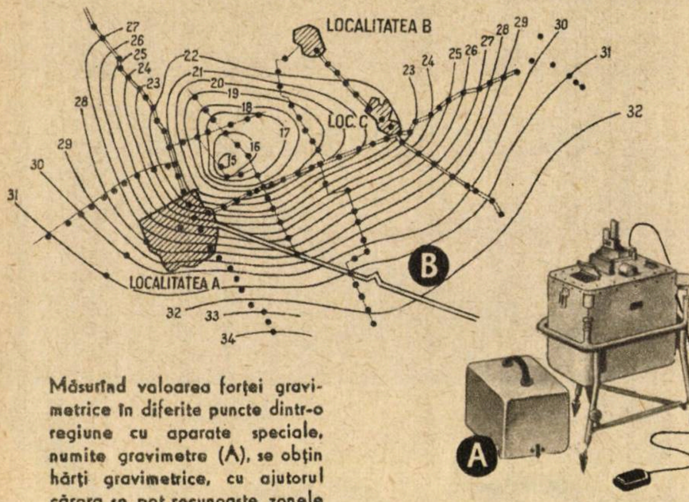
În zăcămînt gazele naturale ocupă partea cea mai ridicată a rocii gazdă (de obicei nisipuri). Uneori ele formează zăcăminte numai de gaze (A), alteori ele însoţesc petrolul (B). Prin crăpăturile scoarţei (falii), gazele pot ieşi la suprafaţă, unde se aprind dînd naştere la „focuri veşnice"

CHIMIA METANULUI

Ing. V. MITROFANOVICI

Cunoscut încă din timpuri străvechi, sub forma unor flăcări care ieșeau din pămînt și pe care oamenii le atribuiau unor forțe supranaturale, gazul metan a fost cu timpul stăpînit de om, devenind azi un combustibil industrial prețios și o materie primă importantă.

Deși cunoscute de mult, gazele naturale combustibile au început să fie folosite pe scară industrială abia pe la începutul secolului trecut, iar utilizarea lor ca materie primă pentru industria chimică începe abia prin 1920—1925. De la această dată se observă însă o dezvoltare puțin obișnuită a industriei de chimizare a metanului, care poate fi comparată numai cu dezvoltarea înregistrată în ultimul timp de prelucrarea chimică a țițeiului. Față de 1938, în 1955 extracția de gaz metan din țară era de 13 ori mai mare, iar pentru 1960 se prevede o creștere a producției de 2,6 ori față de 1955 sau de 34 ori mai mare ca aceea din 1938. Se pune o întrebare firească: unde vor fi utilizate aceste enorme cantități de gaze — care se ridică anual la cîteva miliarde de metri cubi? Făcînd o statistică pe plan mondial din ultimii 15 ani, a principalilor combustibili (gaz metan, motorină, antracit) se constată că, în timp ce prețul gazului metan — mai scăzut decît al celorlalți combustibili — a rămas constant, motorina s-a scumpit de 1,9 ori, iar antracitul de 2,35 ori. Acest element de natură economică a fost hotărîtor în dezvoltarea masivă a producției de gaze naturale. Repartizată procentual pe consumatorii principali, producția de gaze naturale se



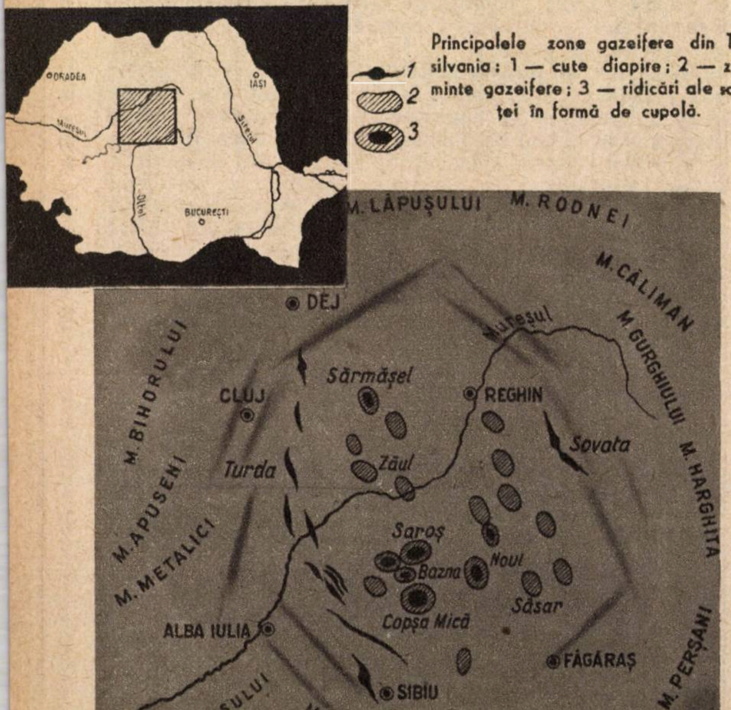
Măsurînd valoarea forței gravimetrice în diferite puncte dintr-o regiune cu aparate speciale, numite gravimetre (A), se obțin hărți gravimetrice, cu ajutorul cărora se pot recunoaște zonele mai ridicate ale scoarței, în care se găsesc gazele naturale

gazelor, și anume o primă fază de migrare. Mai tîrziu au intervenit și alte faze de migrare provocate de mișcări tectonice și în care un rol activ a fost jucat de masivele de sare. Datorită acestora s-a produs o ușoară cutare a straturilor din bazinul Transilvaniei și s-au format sîmburi de sare (domuri) care străbat straturile sedimentare, în zona centrală a bazinului.

În foarte puține cazuri, și numai în straturile adînci, alături de gazele cu conținut predominant de metan, au fost găsite și ceva acumulări de gazolină, adică hidrocarburi în care, pe lîngă metan, intră și o cantitate oarecare de hidrocarburi mai grele decît metanul. În toate cazurile, zona de gaze acumulate în partea cea mai înaltă a domurilor este înconjurată de ape de zăcămînt, cu aceeași compoziție și cu același rol pe care-l au și apele care însoțesc zăcămintele de petrol. În zăcămînt, gazele acumulate în roci poroase — nisipuri și gresii — stau sub o presiune a cărei valoare e în funcție de adîncimea la care se găsește zăcămîntul care, în bazinul Transilvaniei, trece uneori de 100 atm.

Presiunea de zăcămînt este un factor important, pe de o parte în determinarea debitului de gaze și pe de altă parte în transportul pe conducte al gazelor. De această presiune trebuie să se țină seamă și în timpul forajului. Fără luarea măsurilor de prevenire, presiunea gazelor poate duce ușor la accidente — erupții libere și incendii — care pot provoca pierderi enorme de gaze și degradarea zăcămintelor. În legătură cu aceasta, este interesant de cunoscut că descoperirea gazelor din Transilvania a fost făcută cu ocazia lucrărilor proiectate pentru căutarea sărurilor de potasiu. O sondă săpată în 1908 în acest scop la Sărmășel a întîlnit straturi puternice gazeifere, care au erupt timp de mai bine de un an de zile, provocînd pierderea unei cantități de mai mult de o jumătate de miliard de metri cubi de gaz metan.

Astăzi, cînd se cunosc condițiile de zăcămînt ale gazelor naturale, se iau toate măsurile de prevenire pentru asemenea accidente. În căutarea zăcămintelor de gaze naturale, se procedează la fel ca și în căutarea de zăcăminte de petrol. Prima fază duce la descoperirea structurii, adică a aranjamentului special al straturilor în care se pot acumula gazele. O ușoară boltire a straturilor poroase, acoperite de straturi impermeabile de humă, poate constitui o structură capabilă să acumuleze și să conserve un zăcămînt de gaze. Căutarea și determinarea structurii în care, pe motive geologice, se bănuiește existența ga-



Principalele zone gazeifere din Transilvania: 1 — cute diapire; 2 — zăcăminte gazeifere; 3 — ridicări ale scoarței în formă de cupolă.

Saci cu negru de fum. Peste 80% din cantitatea de negru de fum fabricată se folosește în industria cauciucului

prezintă astfel: consum industrial (combustibil) — 35—40%; obținerea energiei electrice — 25—30%; industria chimică — 6—11%; uzul casnic — 15—20%.

Aparent, industria chimică folosește un procent mai redus de gaz metan decît ceilalți consumatori. Cu toate acestea, volumul mare al producției totale de gaze naturale a dus astăzi la situația că 15% din totalul produselor organice, de sinteză, se fabrică pornind de la gazul metan.

Pentru a vedea ce reprezintă pentru un chimist gazul metan trebuie să analizăm proprietățile fizice și chimice ale hidrocarburii metan, principalul component al gazului metan. Metanul este o substanță gazoasă formată din patru atomi de hidrogen și un atom de carbon — CH_4. Metanul curat nu are culoare, gust și nici miros. Totuși cînd dăm drumul robinetului de gaz metan de la sobe simțim un anumit miros. Acest miros se datorește faptului că pentru a putea folosi gazul metan fără primejdie, acesta se amestecă cu substanțe care prezintă un miros specific puternic.

Întrebuințarea gazului metan în industria chimică este desigur legată de numeroase transformări. În general gazul metan poate fi folosit ca atare sau este transformat întîi în acetilenă (vezi nr. 7 pag. 20 „Ce se poate face din acetilenă"), care se folosește apoi drept materie primă. În cele ce urmează vom prezenta principalele produse ce se obțin direct din gaz metan, deoarece transformarea metanului în acetilenă și prelucrarea chimică a acetilenei a fost tratată în articolul amintit mai sus.

Gazul metan, încălzit la temperaturi înalte, se descompune în elementele componente: carbon și hidrogen. Acest fenomen stă la baza obținerii negrului de fum, un produs deosebit de valoros. În funcție de procedeul folosit se obțin diferite tipuri de negru de fum (negrul de fum de canale, de furnal, de disociere). Negrul de fum conține aproape numai carbon și se prezintă sub formă de pulbere fină sau de granule mici („negru de fum granulat"). Peste 80% din cantitatea de negru de fum fabricată se folosește în industria cauciucului. Adăugînd în amestecul de cauciuc anumite cantități de negru de fum se îmbunătățesc considerabil proprietățile sale mecanice. Fără negru de fum, automobilele și avioanele n-ar putea să circule, deoarece anvelopele și camerele necesare ar fi cu totul inutilizabile. În afară de aceasta, negrul de fum se mai folosește drept pigment pentru lacuri și vopsele, la fabricarea tușurilor și cernelurilor tipografice, în industria de piele artificială etc. Țara noastră produce și exportă astăzi mari cantități de negru de fum, cunoscut pentru calitățile sale ridicate. Combinatul chimic „N. Teclu", construit în primul cincinal, este un exemplu grăitor în această direcție. Altă transformare importantă a gazului metan o constituie tratarea lui cu vapori de apă și obținerea unui amestec de oxid de carbon și hidrogen, cunoscut în chimie ca „gaz de sinteză". Descompunerea cu vapori de apă a metanului, separarea hidrogenului obținut și combinarea lui cu azotul din aer în prezența catalizatorilor, iată pe scurt calea folosită la fabricarea amoniacului. Din întreaga producție de amoniac, 80% se obține pe bază de gaz metan și numai 20% din cărbune. Este bine cunoscută utilizarea amoniacului în industria îngrășămintelor agricole, produse indispensabile agriculturii moderne. Nu vom ilustra aci rentabilitatea folosirii îngrășămintelor decît printr-un exemplu dat de cercetătorul sovietic Dubovițki, care arată: „pe cînd costul îngrășămintelor chimice folosite într-un an se ridică la 600.000.000 ruble, costul surplusului de recoltă pe an la bumbac, sfeclă de zahăr, in și ceai, întrebuințînd îngrășăminte minerale se ridică la 4.000.000.000 ruble".

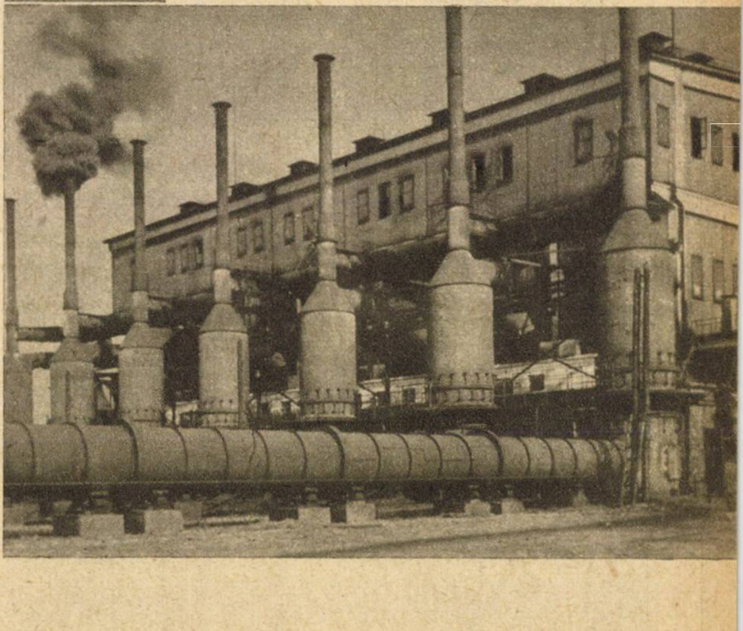
În ultimii ani se folosește în agricultură drept îngrășămînt amoniacul lichid sau chiar soluțiile de amoniac, ceea ce reduce în mod considerabil costul îngrășămîntului.

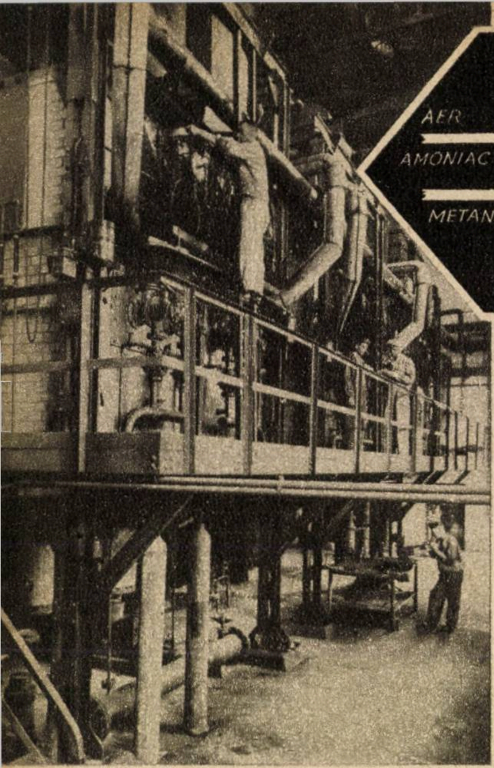
zelor în adîncime constituie obiectul primei faze de cercetare, a prospecției. Aceasta se face cu mijloace geologice sau cu mijloace geofizice. Ca și pentru petrol, echipe numeroase de geologi și geofizicieni au întreprins în cursul primului cincinal o activitate intensă în bazinul Transilvaniei și în restul țării în căutarea unor structuri posibil gazeifere. Rezultatul acestei activități a constituit punctul de plecare în desfășurarea celei de-a doua faze a explorării. Explorarea se face cu sonde și are ca scop determinarea existenței zăcămintelor de gaze într-o structură prospectată.

În primul nostru cincinal au fost săpate numeroase sonde de explorare, și ca urmare s-a dezvoltat exploatarea care a permis realizarea unei producții de 4,1 miliarde m^3 la sfîrșitul cincinalului, adică cu peste 600 de ori mai mult decît producția de gaze înregistrată în 1945.

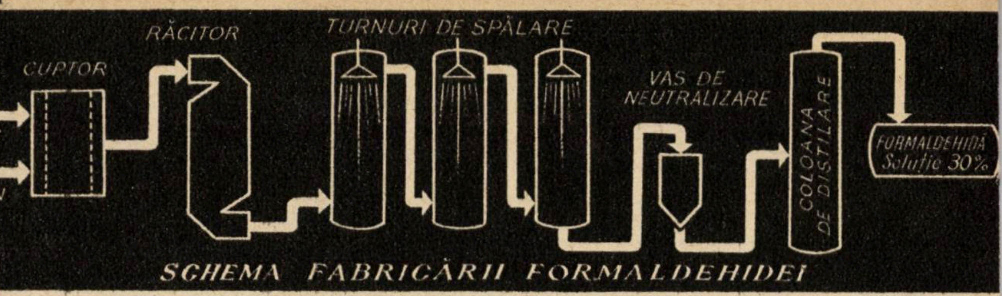
Zăcăminte noi de gaze au fost descoperite nu numai în bazinul Transilvaniei. În vecinătatea structurilor petrolifere din Muntenia și Oltenia au fost descoperite și zăcăminte de gaze. Toate aceste succese vor permite ca directivele celui de-al II-lea Congres al P.M.R., în legătură cu mărirea de 2,6 ori a producției de gaze față de cea realizată la sfîrșitul primului cincinal, să poată fi cu siguranță traduse în fapt și, prin aceasta, să permită dezvoltarea convenabilă a industriei chimice pe bază de gaze naturale.

Combinatul chimic „N. Teclu". Fabrica de negru de fum furnal





Instalație de formaldehidă. Combinatul chimic „N. Teclu"



SCHEMA FABRICĂRII FORMALDEHIDEI

Amoniacul se mai folosește în cantități mari la fabricarea acidului azotic și a ureei. Din acid azotic se fabrică, pe lîngă îngrășăminte, explozivi și numeroase substanțe utilizate în sinteza coloranților sau a medicamentelor. Ureea este un produs de bază la obținerea maselor plastice—aminoplaste — și a urotropinei, medicament recomandat în boli de rinichi.

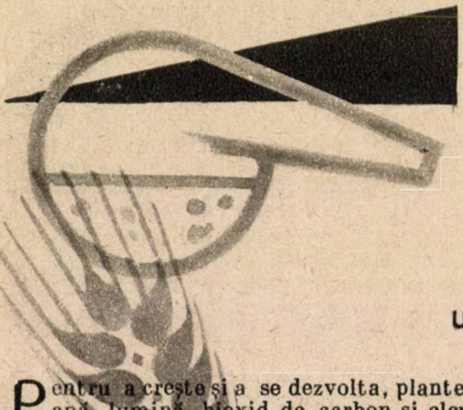
Dacă disocierea metanului se face cu vapori de apă și bioxid de carbon, ajungem la un gaz de sinteză în care raportul între oxid de carbon și hidrogen este de 1/2, care poate fi folosit direct la sinteza alcoolului metilic. Cea mai importantă utilizare a alcoolului metilic este la obținerea formaldehidei, apoi la fabricarea unor solvenți și ca materie primă în numeroase sinteze chimice. Față de procedeele vechi, care obțineau alcoolul metilic prin distilarea uscată a lemnului, noua metodă permite pe lîngă economisirea materialului lemnos, și realizarea unui produs ieftin.

Formaldehida, care se mai obține și direct prin oxidarea gazului metan în prezența unor catalizatori, este o materie primă cu numeroase utilizări, îndeosebi pentru obținerea rășinilor de uree (aminoplaste) și a bachelitei. Rășinile de uree pot fi astăzi preparate integral din gaz metan, deoarece materiile prime necesare (formaldehida și ureea) se pot obține din metan. Rășinile de uree se folosesc pe scară largă la fabricarea obiectelor de larg consum (farfurii, cești, pahare, cutii), articole electrotehnice, uleiuri sintetice superioare uleiului natural, materiale poroase, folosite la izolații termice și acustice etc.

Tot din gaz de sinteză (amestecul de oxid de carbon și hidrogen) — propilenă, butilenă etc.— prin încălzire la 130—190°C și la o presiune de 200 de atmosfere se poate ajunge în cele din urmă la alcooli superiori. Aceste produse sînt fabricate în cantități de mii de tone pentru obținerea de plastifianți (necesari prelucrării maselor plastice) și detergenți (produse cu acțiune de spălare asemănătoare săpunului).

Cloroformul, produs bine cunoscut ca narcotic în medicină și ca solvent, are de

METAN + AER



ULYSE CORINA

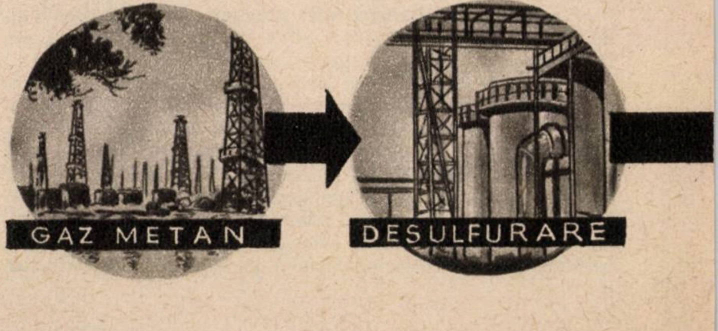
Pentru a crește și a se dezvolta, plantele au nevoie de apă, lumină, bioxid de carbon și elemente minerale (săruri de azot, fosfor, potasiu etc.). O parte din substanțele extrase din pămînt sînt redate solului pe cale naturală, prin culturi de leguminoase sau îngrășăminte organice (gunoiul de grajd); o altă parte însă nu se mai întoarce în sol, și pentru a nu sărăci solul de substanțe minerale, acestea trebuie redate sub formă artificială prin îngrășăminte minerale.

Introducerea la timp și în cantități corespunzătoare a acestor săruri sub formă de îngrășăminte dă posibilitatea ridicării fertilității solului și a capacității lui de producție. După cum se știe, azotul servește la formarea substanței albuminoide, fiind absolut necesar în special în epoca de creștere a plantelor; fosforul servește la formarea fructelor și semințelor, iar potasiul servește la formarea hidrocarbonaților, fiind necesar creșterii plantelor și dezvoltării tulpinii, rădăcinii și frunzelor.

În urma calculelor și experimentărilor făcute, s-a stabilit că în țara noastră este necesar să se dea solului o cantitate de îngrășăminte cu azot dublă față de îngrășămintele de fosfor. Îngrășămintele cu azot cele mai folosite la noi sînt: azotatul de amoniu, nitrocalcarul (calcamonsalpetru), sulfatul de amoniu (în mai mică măsură) și în ultimul timp amoniacul lichid. Obținerea acestor îngrășăminte nu prezintă dificultăți pentru țara noastră datorită bogăției sale în gaz metan, materia primă pentru îngrășămintele cu azot.

FABRICAREA AMONIACULUI

Să urmărim acum transformarea gazului metan pînă ajunge să devină prețiosul lichid pentru agricultură — amoniacul. Gazul metan poate fi transformat industrial în gaz pentru sinteza amoniacului prin: conversie cu vapori de apă și conversie cu oxigen. La noi în țară se folosește conversia metanului cu vapori de apă; metanul reacționează cu vaporii de apă în cuptoare tubulare la

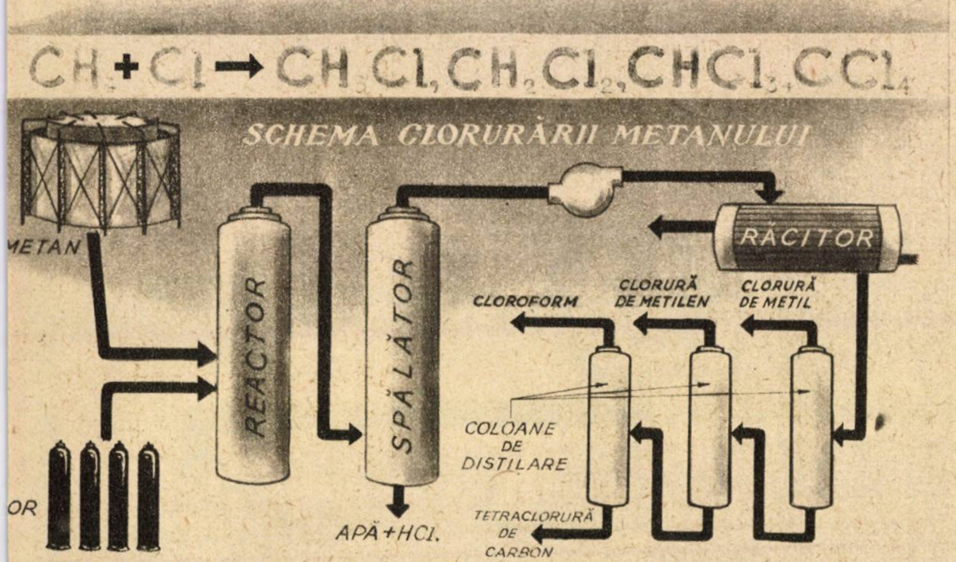


asemenea la origine gazul metan. Într-adevăr dacă gazul metan se tratează cu clor gazos, se obțin simultan patru derivați clorurați: clorura de metil (cu ajutorul căreia se poate transmite frigul în instalațiile frigoriferice), clorura de metilen (solvent), cloroformul (anestezic și solvent), și tetraclorura de carbon (solvent neinflamabil). Din instalațiile de clorurare rezultă și mari cantități de acid clorhidric, care poate fi valorificat în alte sectoare ale industriei chimice.

Țesăturile din mătase artificială — sau cum se mai numește mătasea viscoză — au și ele o legătură nebănuită, dar cît se poate de strînsă, cu gazul metan. Dacă ne gîndim la procesul de fabricare a viscozei, constatăm că pe lîngă celuloză se mai folosesc mari cantități de sulfură de carbon. Se cunosc procedee prin care se obține sulfura de carbon pornind de la gaz metan și sulf prin încălzire în prezența catalizatorilor. O latură importantă în producția de fire artificiale o reprezintă economia de brațe de muncă ce se realizează. Astfel, în timp ce pentru obținerea unei tone de fire de bumbac este necesar ca un om să lucreze 236 de zile, a unei tone de lînă spălată — 624 de zile, pentru o tonă de fire de viscoză sînt necesare numai 70 de zile.

Inainte de a încheia, trebuie să arătăm că gazul metan poate fi transformat de chimiști în sticlă care nu se sparge. Sticla plexi, bine cunoscută tuturor, se fabrică pornind de la acidul cianhidric și acetonă. Atît acidul cianhidric cît și acetona se obțin pornind de la gazul metan. Proprietățile superioare ale sticlei plexi, transparența, proprietatea de a fi incasabilă și de a se prelucra ușor în diferite obiecte asigură acestui produs o largă răspîndire.

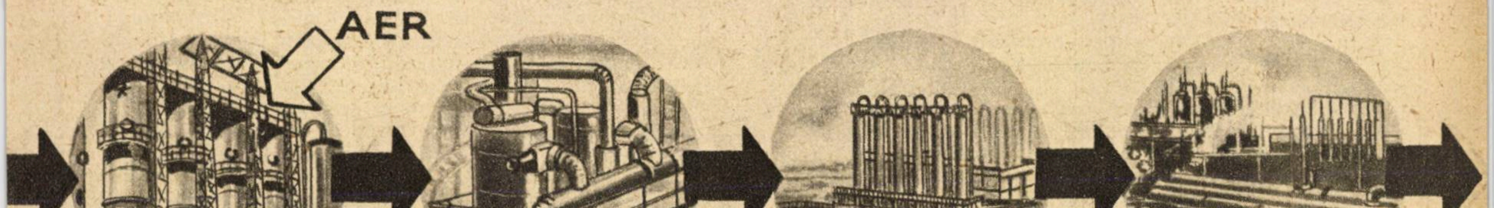
Scurta trecere în revistă a cîtorva din posibilitățile de a transforma gazul metan în numeroase produse importante (îngrășăminte, mătase artificială și sintetică, mase plastice, medicamente, solvenți) ne arată importanța lui în economia unei țări care posedă asemenea zăcăminte. Concluzia finală care se desprinde este că folosirea gazului metan ca materie primă pentru industria chimică, inclusiv transformarea lui în acetilenă, constituie o preocupare de bază a industriei chimice, în scopul de a valorifica pe deplin și la nivelul actualelor posibilități pe care ni le oferă tehnica această bogăție a țării noastre.

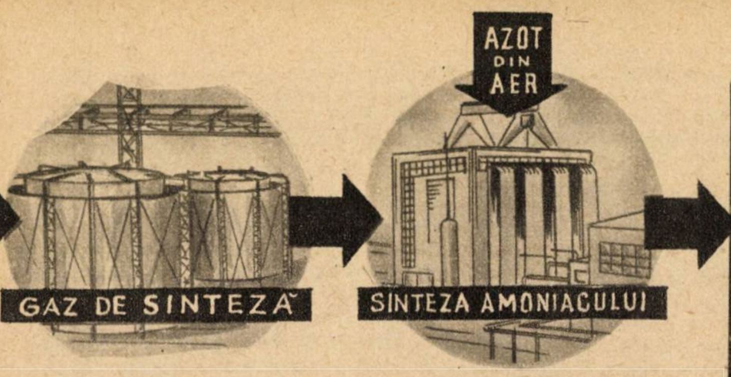


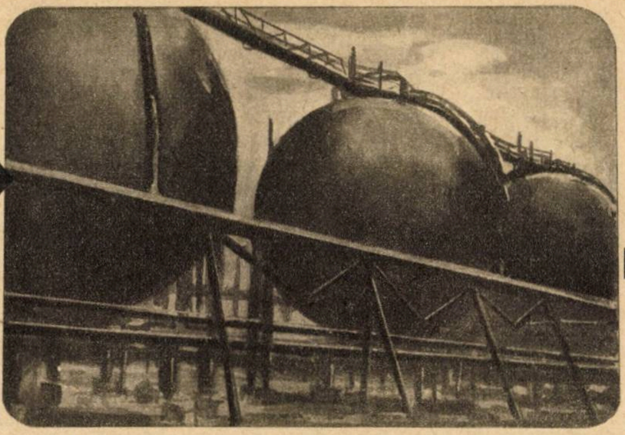
ÎNGRĂSĂMINTE

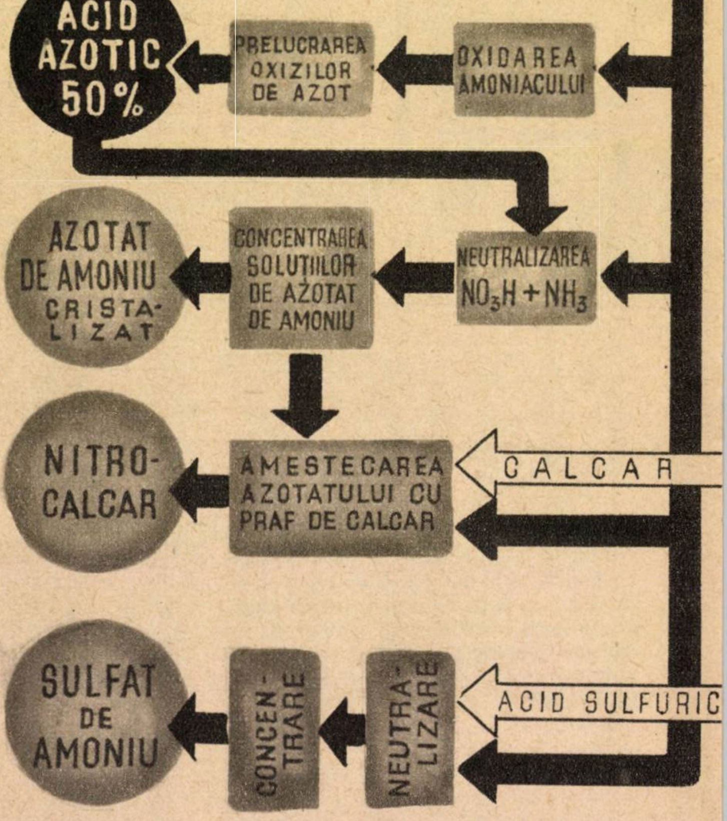
temperatura de 700—800°C. Gazul obținut după cuptorul tubular de conversie, care conține hidrogen, oxid de carbon, bioxid de carbon și gaz metan netransformat, este introdus în soba de ardere finală unde se injectează o cantitate de aer suficientă, pentru ca, pînă la urmă, raportul între hidrogenul produs și azotul din aer să fie egal cu 3. Gazul, după părăsirea sobei de ardere finală, este răcit la circa 400°C, cu ajutorul unui cazan de aburi. Cu această temperatură gazul, care are un procent ridicat de oxid de carbon, intră în convertorul de oxid de carbon, unde, cu ajutorul vaporilor de apă, oxidul de carbon este convertit la bioxid de carbon și hidrogen. În urma acestei operații, gazul poartă numele de gaz convertit. După răcire, el este depozitat într-un gazometru.

Comprimarea și purificarea ulterioară a gazului convertit au ca scop obținerea unui amestec cît mai pur de hidrogen și azot și se efectuează la presiunea de cca. 300 atmosfere. Cu această presiune gazul este trecut în coloanele de spălare cu soluție supraamoniacală pentru îndepărtarea oxidului de carbon și apoi în coloanele de spălare cu soluție de hidroxid de sodiu pentru îndepărtarea ultimelor urme de bioxid de carbon. În sfîrșit, ajungem la operația capitală: sinteza amoniacului. Aici azotul se combină cu hidrogenul în coloana de sinteză la presiunea de cca. 300 atmosfere și temperatura de cca. 500°C. Gazul catalizat care părăsește coloanele de sinteză conține cca. 15% amoniac și este răcit pentru a se separa amoniacul format. Gazul, după separarea amoniacului, se unește cu gazul proaspăt de sinteză și este recirculat în coloanele de sinteză. Operația se repetă continuu, adăugîndu-se mereu gaz proaspăt de sinteză. Amoniacul separat sub formă lichidă este depozitat în rezervoare speciale, construite din tablă de oțel, care rezistă la 30 atmosfere.






Amoniacul este depozitat în rezervoare metalice de formă sferică



FABRICAREA ACIDULUI AZOTIC DILUAT (50%)

Pentru obţinerea azotaţilor ca îngrăşăminte avem nevoie de acid azotic. Să urmărim deci fabricarea lui. Acesta se fabrică prin procedeul oxidării, în prezenţa unui catalizator, a amoniacului cu aer prin absorbţia ulterioară a oxizilor de azot rezultaţi. Fenomenul poate avea loc fie la presiunea atmosferică normală, la presiunea ridicată, fie prin combinarea celor două procedee. În ţara noastră, fabricarea acidului azotic diluat se face la presiunea atmosferică normală.

Amoniacul gazos şi aerul, după filtrare şi o bună amestecare, reacţionează la o temperatură de 750—850°C, rezultînd gaze cu conţinut de oxid de azot, care, trecute printr-un sistem de răcire, se răcesc de la cca. 800°C la 30°C. După răcire, gazele sînt trecute în sistemul de oxidare-absorbţie compus dintr-o serie de turnuri cu umplutură construite din oţel antiacid. Procesul are loc cu ajutorul oxigenului din aer şi al apei. Acidul rezultat este trecut la degazare, pentru a se îndepărta acidul azotos format, apoi este trecut la depozitare; depozitarea se face în rezervoare de oţel, de asemenea antiacid.

Acum vom urmări modul în care se fabrică cele mai utilizate îngrăşăminte azotoase din ţara noastră.

AZOTATUL DE AMONIU

Prin neutralizarea acidului azotic diluat cu amoniac gazos se obţine o soluţie de azotat de amoniu care e concentrată apoi prin evaporare. Neutralizarea se realizează prin contact direct între acidul azotic diluat şi amoniacul gazos, în prezenţa unei soluţii de nitrat de amoniu ce se recirculă, pentru ca temperatura de neutralizare să nu depăşească 100°C, operaţie care are loc în coloane construite din oţel antiacid. Din cauza căldurii de reacţie, soluţia de azotat de amoniu obţinută ajunge la temperatura de 100°C, cu o concentraţie de 57 — 60% azotat de amoniu. Evaporarea se face în prima fază în autoevaporatoare sub vid, apoi în evaporatoare încălzite cu vapori de apă. Topitura de azotat de amoniu de 96% este trecută, în sfîrşit, la un turn de granulare sau la un sistem de cristalizare, obţinîndu-se un produs solid cu o concentraţie de peste 99% azotat de amoniu.

NITROCALCARUL (CALCAMONSALPETRU)

Nitrocalcarul este un amestec de azotat de amoniu şi carbonat de calciu (piatră de var fin măcinată), în proporţie de 60% nitrat de amoniu şi 40% carbonat de calciu. Avantajul acestui îngrăşămînt constă în faptul că, datorită conţinutului de calcar, se utilizează în terenurile acide, neutralizînd aciditatea care este vătămătoare culturilor. Nitrocalcarul se fabrică după o schemă tehnologică identică cu cea pentru azotatul de amoniu, cu excepţia amestecării azotatului de amoniu cu praful de calcar. Topitura de azotat de amoniu 95—96% se amestecă cu carbonatul de calciu într-un recipient cilindric cu agitator şi încălzire, astfel ca temperatura să se menţină la 130—140°C. Amestecul astfel obţinut se granulează în turnuri speciale.

SULFATUL DE AMONIU

Sulfatul de amoniu conţine cca. 20,5% azot total sub formă amoniacală. Cantităţi însemnate de sulfat de amoniu se obţin din gazele de la cocserii şi ca produs secundar la fabricarea perlonului. Sintetic, se poate obţine prin neutralizarea acidului sulfuric cu amoniac sau prin reacţia dintre ghips (sulfat de calciu) şi soluţia de carbonat de amoniu. Este un îngrăşămînt utilizat în terenuri calcaroase.

Din cele expuse mai sus, rezultă că pentru a se obţine îngrăşăminte cu azot, azotatul de amoniu şi amoniacul, singura materie primă necesară este gazul metan. Din gaz metan şi aer se obţine amoniac; amoniacul oxidat la rîndul său cu aer produce acidul azotic, iar prin neutralizarea acidului azotic cu amoniac se ajunge la azotat de amoniu. De asemenea, pentru obţinerea nitrocalcarului (calcamonsalpetru) este nevoie numai de gaz metan şi piatră de var. Aceste materii prime se găsesc în cantităţi mari în ţara noastră, reprezentînd o bogăţie naturală a solului şi un mare avantaj pe care noi îl avem faţă de celelalte ţări, care va duce la dezvoltarea unei mari industrii a azotului cu întreaga gamă de îngrăşăminte cu azot necesară nouă şi celorlalte ţări prietene.

Comoara fosilă

La gurile marelui fluviu Lena se găsesc niște insule formate, acum cîteva zeci sau chiar sute de mii de ani, dintr-o îngrămădire de nisip, ghețuri și schelete de mamuți.

Acest cimitir al mamuților de altădată constituie în Siberia adevărate zăcăminte de fildeș.

Mamutul a fost unul dintre acele animale care au avut o viață lungă și o mare răspîndire. Aceasta ne-o dovedește marele număr de schelete rămase de la acest animal prin Anglia, Franța, prin tot mijlocul Europei și mai cu seamă în părțile nordice ale Europei (toată Siberia de nord), apoi în America de Nord, Alasca etc. Unele din scheletele mamuților preistorici au fost găsite intacte în regiunile înghețate. Locuitorii siberieni căutau mamuții pentru a le lua fildeșii, iar carnea o dădeau apoi ca hrană cîinilor.

În Siberia s-au găsit nu numai oase de mamut, dar chiar animalul întreg, cu carnea perfect de bine conservată, în ghețurile în care a murit. Primele cunoștințe științifice despre mamut datează din secolul al XVII-lea.

Prin 1696, un savant rus, anume Ludlov, călătorea prin Siberia, care în acea epocă era puțin populată. Localnicii au început să-i vorbească despre niște „cîrtițe" uriașe, pe care ei le numeau mamantu, ceea ce înseamnă în dialectul lor „locuitor al subsolului". Ei mărturisiră că niciodată nu au întîlnit sau zărit un asemenea monstru în viață. Îl conduseră apoi pe explorator la osemintele acelei creaturi misterioase care, după spusele lor, își petrecea viața în galerii subterane, dar murea imediat ce vedea lumina soarelui. Această credință izvora din faptul că localnicii nu văzuseră niciodată un astfel de animal în viață, ci numai mort. În cîmpia mlăștinoasă, după cîteva lovituri de sapă, scoaseră la lumină cranii și oseminte enorme, pe care Ludlov le identifică îndată; acestea păreau schelete de elefanți, însă o specie de elefanți necunoscută.

Noutatea făcu mare zgomot în lumea științifică a epocii. Osemintele aduse de Ludlov la Petersburg fură studiate de un savant german Blumenbach, care spuse că este vorba de o specie de elefanți dispăruți, căreia îi dădu numele de mamut, după numele dat de siberieni.

În 1799, un pescar tungus, care umbla după vînat pe malul mării înghețate, descoperi la gura fluviului Lena în mijlocul ghețurilor, un bloc de o formă curioasă. Abia peste cinci ani ghețurile se topiră, și enorma masă se fixă pe un banc de nisip. În martie 1804, pescarul reuși să scoată fildeșii pe care îi vîndu cu 50 de ruble. Dar oamenii de știință nu luară cunoștință decît peste doi ani de această descoperire. Naturalistul rus Adams a fost trimis în 1806 în China. Ajuns la Iakutsk a fost informat de descoperirea mamutului și se grăbi să meargă la fața locului unde găsi cadavrul foarte mutilat, dar scheletul perfect conservat, în afară de un picior de dinainte. Coloana vertebrală, un omoplat, bazinul și membrele erau încă unite cu ligamente și piele. Omoplatul lipsă se afla într-o parte. Capul era acoperit cu o piele uscată, iar una din urechi mai avea încă păr pe ea. Creierul se găsea în craniu, însă uscat. Gîtul avea o coamă lungă și pielea acoperită cu peri țepoși și negri. Fildeșii acestui mamut aveau o lungime de peste 2,50 m. Capul, fără colți, cîntărea peste 180 kg.

Cei 15 oameni abia putură să-l ridice și să-l transporte. Adams reuși să transporte cu mare greutate corpul și fildeșii mamutului la Petrograd (azi Leningrad), unde a fost împăiat și expus la muzeu.

În 1902 a fost găsit un mamut într-un ghețar lîngă fluviul Berezovka. Animalul zăcea într-o uriașă cușcă de gheață. Fluviul acesta se dezgheață doar pentru scurt timp în cursul verii și atunci numai pe o adîncime de cel mult un metru; de aceea animalul s-a păstrat.

Scheletul mamutului de la Berezovka se păstrează și astăzi la Muzeul zoologic din Leningrad; părțile moi se găsesc conservate în spirt. Acest exemplar este o raritate pentru lumea întreagă.

În 1934, în ghețurile Siberiei, a fost găsit un mamut preistoric de acum 20.000 de ani, în Obdorsk, la baza peninsulei Yamal, unde gheața nu se topește niciodată. Savanții trimiși să descopere enormul mamut au făcut chiar un ospăț din carnea lui, care s-a dovedit a fi foarte bună de mîncat. Corpul acestui animal preistoric măsoară 6 m lungime. Pielea groasă este acoperită cu păr lung, negru. Cei doi colți de fildeș au mai bine de 3 m lungime și cca. 60 kg fiecare. La unii mamuți, o pereche de colți putea cîntări pînă la 200 kg.

Cu toată mărimea lor și cu toate că aveau colți uriași, mamuții erau adesea uciși de oamenii primitivi, care se adunau în cete și-i atacau din toate părțile deodată. S-au găsit chiar numeroase desene de-ale acestora ce reprezintă aceste palpitante lupte.

Pe la sfîrșitul Deluviului, cînd ghețarii care acopereau o bună parte din Europa au început să se topească și să se retragă spre nord, mamutul, fiind un animal adaptat la climă rece, s-a retras o dată cu ghețarii, din ce în ce mai mult, înspre nord-est.

Am văzut că acești colți ai mamuților din Siberia erau foarte căutați încă de acum cîteva sute de ani.

Anual se găsesc cîte 100 perechi de colț sau chiar mai multe. Din ivoriu (substanța din care sînt formați colții) se pot sculpta obiecte foarte fine și frumoase.

Fildeșul miilor de mamuți, care zac în pămînturile înghețate ale Siberiei, reprezintă una din imensele bogății ale regiunilor respective.

STIINTA & TEHNICA
10-1956

...ȘI ACUM ULTIMA NOUTATE ÎN ACEST DOMENIU

Acum cîteva săptămîni, s-a găsit și în țara noastră un cimitir de mamuți. Descoperirea au făcut-o niște locuitori veniți să scoată lut din apropierea apei Bahluiului la marginea satului Holboca (raionul Iași). Săpînd, ei au găsit niște oase uriașe. Cercetătorii științifici ai filialei Academiei ieșene și ai Universității „Al. I. Cuza", anunțați, au venit la fața locului și au identificat resturile a doi-trei mamuți. Capul unui mamut mai mic era căzut peste unul mai mare; un colț al unui mamut bătrîn era înfipt în pămînt. Craniul era așezat cu ceafa la pămînt și colții în sus. După poziția acestor oase se crede că au fost aruncate în acest loc după consumarea cărnii.

Vînătorii de mamuți spărgeau de obicei craniul pentru a mînca creierul. În cazul de față, craniul nu este spart. Acesta este primul craniu de mamut de la noi din țară găsit întreg. Mărimea craniului este de un metru, iar a fildeșului de doi metri. Alături de craniu s-au găsit o serie de oase sfărîmate, probabil pentru a le mînca măduva. Faptul că aceste animale au fost vînate și apoi consumate de om o dovedesc și cele patru silexuri găsite. Cu ajutorul silexurilor — unelte din cremene — se putea sfîrteca carnea. S-au găsit și bucățele mici de cărbune. Aflîndu-se la baza loess-ului, similară poziției uneltelor de cremene din așezările musteriene, mamutul poate data de aproape 100.000 de ani.

Urmele acestor viețuitoare dau posibilitate cercetătorilor să presupună că se vor găsi în aceste locuri și așezările omului preistoric din acele vremuri.

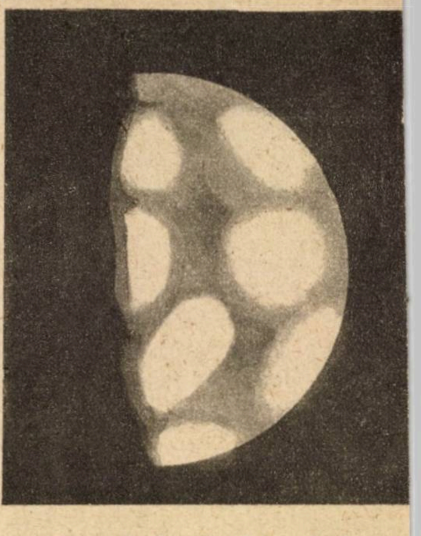
Descoperirea de la Holboca are o însemnătate științifică deosebită, deoarece s-a găsit atît animalul caracteristic cît și uneltele (silexuri) caracteristice perioadei de desăvîrșire a omului (musteriană).

Față de nivelul terasei, scheletul mamutului se află la o adîncime de 8 metri la baza loess-ului care îmbracă terasa würmiană. Aceste fapte ajută la rezolvarea problemelor geomorfologice și climatologice și se poate data cronologic succesiunea păturilor depuse în cuaternar.

Desigur că găsirea acestor urme nu este decît începutul cercetărilor. Pentru a putea fi transportate și studiate aceste oase, care sînt sfărîmicioase, se învelesc în ghips și apoi se tratează cu săruri de calciu și soluții de clei care fixează osul și îi dă duritate. Studiile aprofundate asupra lor vor dura poate cîțiva ani.

Luceafărul

PLANETA VENUS



Aspectul telescopic al Luceafărului

Prof. univ.
CĂLIN POPOVICI

La începutul anului 1956, spre asfinţit, puţin după apusul soarelui, se putea vedea un astru întrecînd în strălucire pe toate celelalte. Era Luceafărul, steaua păstorului, iar după numele ştiinţific, planeta Venus. Luceafărul se vede însă uneori dimineaţa înainte de răsăritul Soarelui, aşa încît planeta Venus poate fi Luceafăr de seară sau de dimineaţă. Astfel, în 1956, el a început să se vadă dimineaţa, din luna iulie. Popoarele vechi, ca asiro-chaldeenii, grecii antici, romanii, au crezut la început că este vorba de două planete deosebite, dîndu-le chiar două nume. Ele nu bănuiau că Venus este mai aproape de Soare decît de Pămînt şi că face ocolul Soarelui în 225 de zile. Din această cauză, Venus se vede mereu în preajma Soarelui, nedepărtîndu-se niciodată prea mult de el.

Venus se află la o depărtare de 108 milioane kilometri de astrul zilei. Privit de pe Pămînt, el pare că oscilează în jurul Soarelui.

Cu toată marea sa strălucire, Venus nu are o lumină proprie, ci răsfrînge lumina Soarelui, ca şi toate celelalte planete, ca şi Luna. Aceasta înseamnă că jumătate din planetă este luminată, jumătate întunecată. Noi putem vedea cîteodată întreaga jumătate luminată, cînd Venus este pe aceeaşi direcţie cu Soarele, dar dincolo de el, ca un mic disc luminos. Alteori însă vedem o parte din jumătatea luminată mai mare sau mai mică şi planeta apare ca o seceră luminoasă mai plină sau mai subţire. În sfîrşit, cînd planeta este între noi şi Soare, ea nu se vede deloc deoarece este îndreptată spre noi partea întunecoasă a planetei.

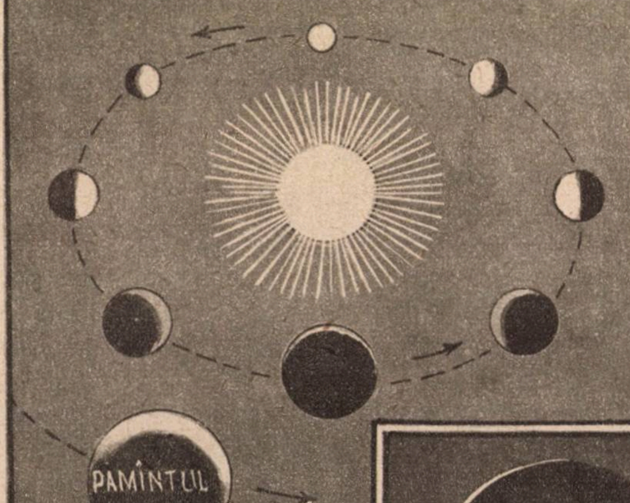
Toate acestea nu se pot observa cu ochiul liber, ci avem nevoie de lunetă, care să mărească imaginea planetei. Fazele lui Venus au fost descoperite în 1610 de Galileu, care a construit o lunetă, şi a fost primul care a observat cu ea corpurile cereşti. Descoperirea lui Galileu a avut o foarte mare însemnătate venind în sprijinul teoriei lui Copernic.

Luni de zile a urmărit Galileu succesiunea fazelor lui Venus. Acestea nu se puteau explica decît prin rotirea planetei în jurul Soarelui, nu cum se admitea atunci (rotirea în jurul Pămîntului). Aşadar, Galileu a găsit o probă a justeţei sistemului heliocentric. El însă s-a temut să înfrunte persecuţiile bisericii catolice şi de aceea a comunicat descoperirea sa unui prieten sub forma unui joc de litere (anagramă). Cu aceleaşi litere se puteau forma două propoziţii în limba latină. Una din propoziţii, pe care a comunicat-o, nu avea un sens deosebit, dar a doua, formată din aceleaşi litere, spunea: „Planeta Venus imită formele Lunei!". Iată la ce subterfugii a trebuit să recurgă marele învăţat de frica persecuţiilor. Urmărit de inchiziţie pentru convingerile sale ştiinţifice, ca să-şi salveze viaţa, la 21 iunie 1633, el a fost nevoit să abjure public doctrina heliocentrică, după ce adusese atîtea probe zdrobitoare în favoarea ei!

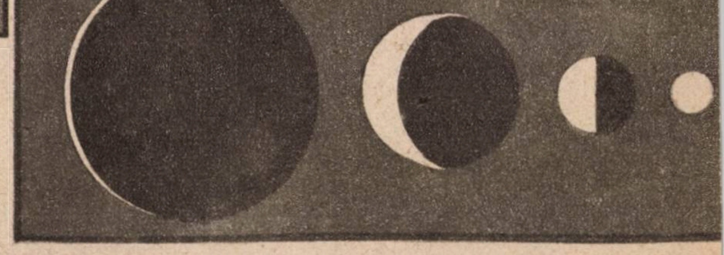
În mişcarea în jurul Soarelui, planeta Venus se apropie sau se depărtează de noi şi arată în plus faze deosebite. Prin combinarea acestor cauze, strălucirea ei se schimbă şi planeta ajunge la cea mai mare strălucire atunci cînd înfăţişează aceeaşi fază ca şi Luna între primul pătrar şi crai nou. Luceafărul este atunci atît de luminos încît se poate vedea cu ochii liberi în plină zi. Aceasta se va întîmpla anul acesta în preajma datelor de 11 octombrie şi 21 decembrie, cînd Venus atinge maximul de strălucire. Vederea Luceafărului în plină zi produce o impresie deosebită şi a dat naştere în trecut la unele superstiţii, se spunea că avem de-a face cu un „semn ceresc!". Nimic însă nu-i mai natural ca acest fenomen. Cu luneta se pot vedea stele în plină zi, iar Luceafărul poate fi urmărit pînă în apropierea Soarelui. Aceasta, deoarece luneta prin mărirea suprafeţei cerului îi micşorează totodată strălucirea sa datorită difuziunii atmosferice.

Luceafărul este cel mai strălucitor astru după Lună, din care cauză a atras de timpuriu interesul oamenilor, şi astfel au apărut în jurul lui diferite legende. Se întîmplă ca, în mişcarea lui aparentă printre stele, Luceafărul să vină în apropierea altui astru sau Luna să vină în întîmpinarea Luceafărului. Cîteodată chiar discul Lunei poate acoperi vremelnic pe Venus, satelitul nostru fiind atunci între noi şi Luceafăr. Toate aceste fenomene nu au nimic nenatural. Astronomii, calculînd cu precizie mersul planetelor şi al Lunei pe cer, pot spune cu mult înainte cînd se produc astfel de apropieri (conjuncţii) sau acoperiri (ocultaţii). Numai persoanele neprevenite sînt surprinse de aceste fenomene, cum s-a întîmplat în seara de 8 iunie 1951, cînd Luna a trecut foarte aproape de Luceafăr. Mii de oameni au admirat pe înserat frumosul fenomen ceresc care a produs o deosebită impresie şi chiar o oarecare vîlvă. Nu au lipsit nici diferitele interpretări superstiţioase, pe care cei înapoiaţi le dezgroapă din vechiturile astrologice, de acum două milenii. În „semne cereşti" puteau să creadă oamenii unor vremuri îndepărtate, fără nici o cunoştinţă în domeniul astronomiei, nu oamenii unor vremuri cînd ştiinţa astronomiei a arătat că Luna şi planetele şi locul lor pe cer nu au nici o influenţă asupra evenimentelor de pe Pămînt. Astronomia, dîndu-ne cunoştinţe ştiinţifice despre aştri, risipeşte totodată superstiţiile astrologice neîntemeiate.

Venus în mişcarea lui poate trece nu numai în dreptul Soarelui, ci chiar pe linia ce uneşte Soarele cu Pămîntul. Atunci planeta se vede proiectată pe



Explicaţia fazelor şi mărimii variabile ale Luceafărului



Diametrele aparente şi fazele Luceafărului

Soare. Acest fenomen este foarte rar și nu se întîmplă decît de două ori pe secol. S-a observat în ultimele secole, în 1761 și 1769, apoi în 1874 și 1882, în sfîrșit, se va mai observa la 7 iunie 2004 și 5 iunie 2012. Desigur că sînteți surprinși de siguranța cu care precizăm aceste date, dar calculul astronomic este atît de precis încît se poate spune cu mult înainte nu numai anul și ziua, ci chiar și ora, și minuta cînd va avea loc fenomenul. Venus aflîndu-se chiar pe linia ce unește Soarele cu Pămîntul se va proiecta pe discul Soarelui, ca o mică pată întunecată, mult mai neagră decît petele din Soare, care se va mișca pe suprafața Soarelui. Trecerile lui Venus din secolul al XVIII-lea au fost urmărite și de marele savant rus M. V. Lomonosov. Acesta a făcut atunci o descoperire foarte importantă. El a văzut în jurul lui Venus un inel luminos, chiar înainte ca planeta să fi pătruns cu totul pe discul Soarelui. Explicația justă a fost dată de M. V. Lomonosov. Venus are o atmosferă densă, care refractă razele Soarelui și produce acest fenomen luminos. Astfel M. V. Lomonosov a adus prima probă științifică a existenței unei atmosfere în jurul altei planete decît Pămîntul nostru.

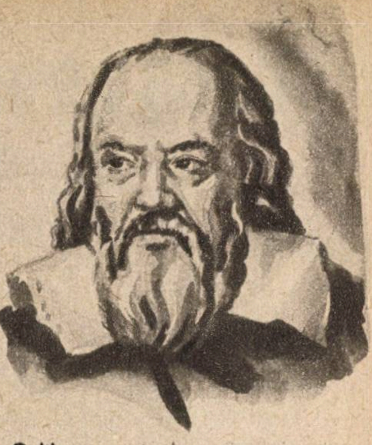
Atmosfera lui Venus este foarte densă și în ea plutesc continuu niște nori foarte groși. Acești nori ne ascund suprafața lui Venus și fac ca această planetă să fie învăluită de mister. Astronomii au putut măsura ușor diametrul lui Venus (0,990 din cel al Pămîntului, 12.630 km), masa sa (0,826 din cea a Pămîntului), precum și depărtarea pînă la Soare și alte diferite date în legătură cu orbita planetei.

Ei pot prezice cu foarte multă exactitate mișcarea planetei. Pe suprafață însă, cu cel mai bun telescop, nu se văd decît foarte vagi pete produse de nori, care însă nu ne spun nimic despre adevărata suprafață a planetei. S-a putut măsura temperatura pe suprafața acestor nori foarte luminoși, care răsfrîng 60% din lumina Soarelui. S-a găsit o temperatură de aproximativ 30° sub zero, temperatură asemănătoare și în partea luminată a planetei, și în cea întunecată. Dar această temperatură este la limita superioară a norilor. La suprafața planetei, temperatura poate ajunge la 100° (și chiar să întreacă 100°), datorită acestei atmosfere groase care se comportă ca geamurile de la o seră. Cifra exactă la care se ridică temperatura la suprafața planetei depinde însă de compoziția chimică a atmosferei care nu este încă cunoscută.

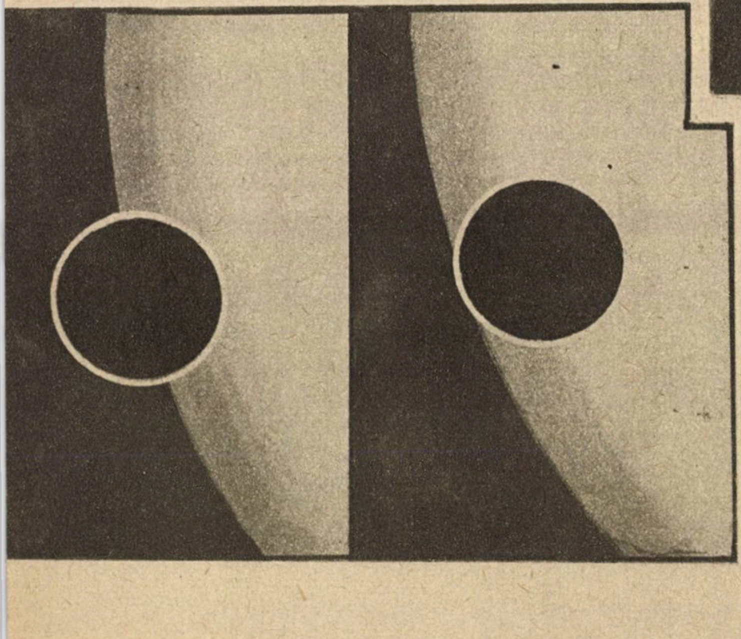
Spectroscopul permite să se afle compoziția chimică a atmosferei deasupra norilor. Or, fapt foarte curios, planeta Venus, care se aseamănă atît de mult cu Pămîntul, are o atmosferă foarte deosebită de a noastră. Studii spectroscopice foarte amănunțite au arătat că oxigenul și vaporii de apă lipsesc complet sau există într-o cantitate foarte mică. Dimpotrivă, s-a putut pune în evidență existența abundentă a bioxidului de carbon, care, după cum știm, este foarte rar în atmosfera pămîntului (0,03%). Acest gaz este mai greu decît oxigenul și dacă există abundent în atmosfera superioară, apoi va fi și mai abundent la suprafața planetei. Bioxidul de carbon produce un efect de seră foarte pronunțat, ceea ce va contribui mult la ridicarea temperaturii de pe suprafața planetei. În cantități mari, bioxidul de carbon este toxic pentru viața animală. Din ce sînt formați norii de pe Venus, nu se poate răspunde precis; ei par să fie formați din particule asemănătoare cristalelor de gheață ale norilor Cirus din atmosfera pămîntului. Metoda spectroscopică, folosită la determinarea compoziției atmosferei lui Venus, are și ea limite. Ea nu poate pune în evidență existența unor gaze inerte, a azotului, a hidrogenului, sau a foarte mici cantități de oxigen sau de vapori de apă. În sfîrșit, ea ne dă doar indicații relative la atmosfera foarte înaltă de deasupra norilor și nu ne spune nimic despre atmosfera de la suprafața planetei. Toate acestea aduc mari dificultăți în completarea cunoștințelor noastre fizice despre planetă.

Din cauza norilor nu se pot vedea detalii de pe suprafață, așa încît pe această cale nu se poate determina durata de rotație a planetei. Pînă în ultimul timp, se credea că Venus are o rotație în jurul axei sale în vreo 30 de zile, totuși, de curînd, s-au adus unele probe în sprijinul unei rotații cu durata de 225 de zile egală deci cu cea de revoluție. S-ar părea, așadar, că Venus, ca și Mercur, arată mereu aceeași față Soarelui.

Din cauza norilor groși care înconjoară planeta Venus, nu ne sînt cunoscute condițiile la suprafața planetei, atmosfera, rotația. De aceea este foarte greu să se spună ceva despre posibilitatea vieții pe această planetă. La o temperatură în jurul a 100° nu poate fi vorba de viață sub forma care o cunoaștem pe planeta noastră. Dar nu este încă sigur că temperatura este într-adevăr așa de ridicată, deoarece această temperatură depinde de compoziția chimică a atmosferei și de faptul că planeta arată mereu aceeași față Soarelui sau are o rotație mai rapidă. Problema rotației planetei se va lămuri desigur cînd se vor putea trimite spre Venus unde radioelectrice, ca acelea prin care s-a făcut contactul cu Luna. Astfel de unde trec prin nori și reflectate de solul planetei ne vor putea informa și de rotația ei. Vor trebui însă radiotelescoape de mii de ori mai puternice decît cele actuale.


Galileu este primul astronom care a observat fazele planetei Venus

„Cercelul" Lunei de la 8 iunie 1951


Trecerea Luceafărului peste discul Soarelui la 6 decembrie 1882. Se observă aureola și spectrul refracției atmosferice

CITITORI!

PRIMIREA REGULATĂ A REVISTEI VĂ ESTE ASIGURATA PRIN ABONAMENTE. ABONAȚI-VĂ DECI DIN TIMP, PENTRU ANUL 1957, LA FACTORII POȘTALI ȘI DIFUZORII VOLUNTARI DIN ÎNTREPRINDERI ȘI INSTITUȚII

Lumina invizibilă

H. ROTMANN

Teoria ondulatorie a luminii formulată în 1690 de către Chr. Huygens în cartea sa „Tratat despre lumină" s-a precizat de abia la începutul secolului al XIX-lea prin lucrările lui Joung și Fresnel. Cu ajutorul ei puteau fi explicate toate fenomenele optice cunoscute pînă la acea epocă: propagarea rectilinie a luminii într-un mediu omogen, legile reflexiei și refracției pe suprafața de separare a două medii, fenomenele de interferență și de difracție a luminii.

În ce constă această teorie sau, într-un limbaj mai apropiat de concepția noastră de astăzi, în ce constă aspectul ondulator al luminii? După Huygens și Fresnel, lumina este o undă elastică de înaltă frecvență, care se propagă într-un mediu perfect elastic, eterul, care ar umple întregul spațiu.

Să reamintim o imagine simplă pentru formarea unei unde. Departe de orice obstacol și de țărm, pe suprafața unei ape perfect liniștite, dăm o lovitură cu o vîslă. Apa — mediu elastic — coboară și apoi se ridică pe verticală în locul unde s-a aplicat lovitura, dar în același timp perturbarea antrenează apa din jur. Se poate observa cum în jurul regiunii lovite o creastă se îndepărtează de centru cu viteza de propagare a oscilației. Dacă în locul unei singure lovituri aplicăm, la intervale egale de timp (periodic), lovituri de egală tărie, vor apărea mereu creste noi, care se vor propaga în jur cu aceeași viteză. Distanța între două creste vecine care se deplasează, egală cu produsul dintre perioada — timpul scurs între două lovituri — și viteza de propagare a undei, poartă numele de lungime de undă. Dacă înlocuim în minte apa cu eterul și oscilațiile întreținute prin lovituri cu lopata prin oscilații produse de sursa luminoasă, avem imaginea teoriei ondulatorii a luminii.

Între această concepție și concepția electromagnetică a luminii admisă astăzi există o deosebire profundă: eterul, mediul ipotetic ale cărui oscilații ar fi constituit lumina, a fost înlăturat. Știm astăzi că lumina este vibrația a două cîmpuri oscilante, electric și magnetic, perpendiculare între ele și perpendiculare pe direcția de propagare, așa cum a arătat Maxwell în 1859. Noțiunea de lungime de undă luminoasă și-a păstrat întreaga însemnătate, reprezentînd în concepția noastră distanța cea mai mică dintre două puncte ale spațiului în care cîmpul electric și magnetic au exact aceeași variație în timp (vibrează în fază).

CE MĂRIME DETERMINĂ CULOAREA LUMINII

Bineînțeles, problemele asupra naturii luminii s-au rezolvat în timp, apropiind din ce în ce mai mult pe oameni de cunoașterea exactă a realității. Această rezolvare a mers însă paralel cu cercetarea proprietăților luminii, cu aplicarea lor în tehnică. Printre acestea se află și proprietatea luminii de a avea o anumită culoare. Descoperirea faptului că lumina albă este un amestec de culori a fost făcută de Newton în 1670. Descompunerea luminii la trecerea prin prisma de sticlă se explică prin aceea că puterea de frîngere (indicele de refracție este o măsură a acesteia) a sticlei pentru lumina de diferite culori este diferită: mai mare pentru violet, mai mică pentru roșu. Un astfel de spectru în care trecerea de la o culoare la alta se face fără întrerupere poartă numele de spectru continuu.

Dacă în locul luminii albe se face să cadă pe prisma de sticlă lumina emisă de un bec de gaz în care s-a introdus un fir de platin muiat în soluție de clorură de sodiu, aspectul spectrului este diferit: pe ecran nu se mai desfășoară culorile curcubeuui, ci numai în regiunea în care în spectrul continuu apare lumina galbenă se observă două linii galbene destul de apropiate: sărurile metalelor alcaline și alcalino-teroase dau în flacără spectrul de linii.

În sfîrșit, dacă se ia drept sursă lumina emisă de o descărcare electrică într-un gaz molecular, de exemplu în hidrogen la presiune redusă, pe ecran apar, pe lîngă o serie de linii caracteristice elementului, niște benzi care la o mai mare dispersie (împrăștiere) se dovedesc a fi un număr mare de linii puțin depărtate una de alta și care se apropie din ce în ce mai mult, contopindu-se spre un capăt al benzii. Un astfel de spectru poartă numele de spectru de bandă.

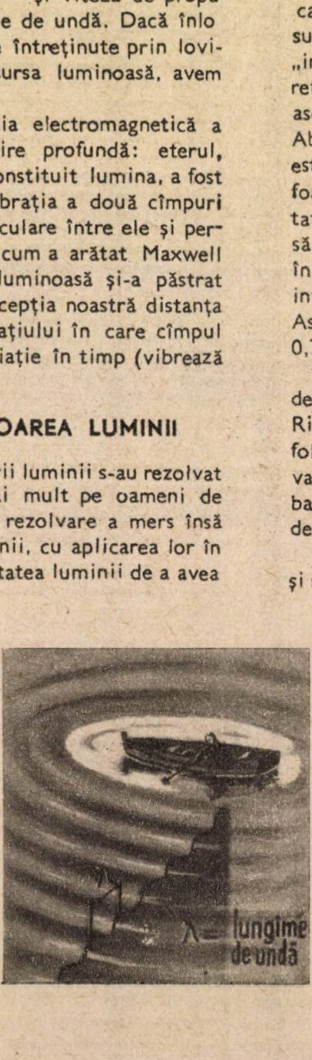
Ce determină așezarea unei linii într-o anumită regiune a spectrului? Cu alte cuvinte, ce determină culoarea luminii, căci liniile galbene apar întotdeauna în regiunea galbenului, cele violete în regiunea violetului etc.? S-a dovedit că tot așa cum înălțimea sunetului este determinată de frecvența undei sonore, culoarea luminii este determinată de frecvența oscilației electromagnetice, de lungimea ei de undă.

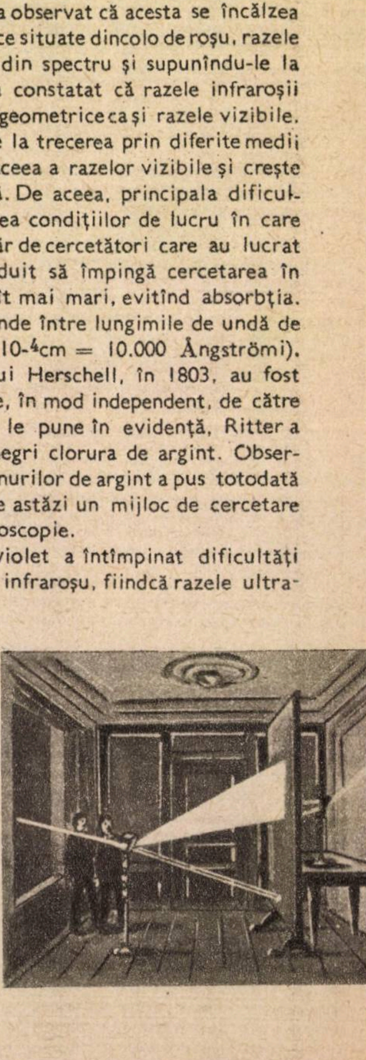
RADIAZĂ CORPURILE LUMINOASE NUMAI LUMINĂ?

Existența unor radiații în regiunile vecine spectrului vizibil a fost stabilită cu mult înainte ca teoria electromagnetică a luminii să fi fost propusă. Noțiunea de raze infraroșii și ultraviolete a fost introdusă la începutul secolului al XIX-lea. In 1800, Herschell, punînd un termometru sensibil dincolo de capătul roșu al spectrului solar, a observat că acesta se încălzea sub influența unor radiații calorice situate dincolo de roșu, razele „infraroșii". Izolînd aceste raze din spectru și supunîndu-le la reflexie și refracție, Herschell a constatat că razele infraroșii ascultă de aceleași legi ale opticii geometrice ca și razele vizibile. Absorbția (slăbirea) acestor raze la trecerea prin diferite medii este însă mult mai intensă decît aceea a razelor vizibile și crește foarte repede cu lungimea de undă. De aceea, principala dificultate în studierea lor a fost găsirea condițiilor de lucru în care să nu fie absorbite. Un mare număr de cercetători care au lucrat în secolul al XIX-lea s-au străduit să împingă cercetarea în infraroșu spre lungimi de undă cît mai mari, evitînd absorbția. Astăzi, infraroșul studiat se întinde între lungimile de undă de 0,76μ (microni) și 300μ ($1\mu = 10^{-4}$cm = 10.000 Ångströmi).

Puțini ani după experiența lui Herschell, în 1803, au fost descoperite radiațiile ultraviolete, în mod independent, de către Ritter și Wollaston. Pentru a le pune în evidență, Ritter a folosit proprietatea lor de a înnegri clorura de argint. Observarea acestei proprietăți a halogenurilor de argint a pus totodată bazele fotografiei, care constituie astăzi un mijloc de cercetare deosebit de important în spectroscopie.

Explorarea domeniului ultraviolet a întîmpinat dificultăți și mai mari decît cele întîlnite în infraroșu, fiindcă razele ultra-





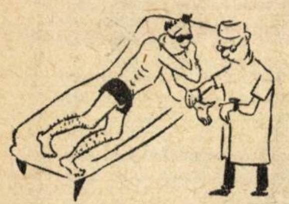
Stînga: Formarea de unde prin aplicarea unor lovituri de egală tărie la suprafața unei ape liniștite. Distanța dintre două creste vecine poartă numele de lungime de undă

Dreapta: Dispersia luminii solare prin prismă. Pe ecran, violetul apare sus, roșul — jos. Newton a numărat 7 culori; putem însă spune că există o infinitate de nuanțe, trecerea de la una la alta făcîndu-se în mod continuu

violete scurte sînt puternic absorbite de diferite substanțe. Lucrînd cu prisme de sticlă, nu s-a putut înainta decît pînă la 3.400 Å. Cu sticlă specială (sticla crown-uviol) s-a ajuns pînă la 3.200 Å. De abia în 1852, Stokes a avut ideea de a înlocui prisma de sticlă cu prisma de cuarț și lumina solară cu lumina emisă de o sursă artificială și a găsit linii pînă la 1.850 Å. Limita în spectrul solar se menținea însă la 2.916 Å. S-a crezut întîi că lucrul acesta este datorit absorbției în aerul atmosferic a ultravioletului cu lungimea de undă mai mică de 2.916 Å. Cercetări mai noi au arătat însă că această limitare este datorită absorbției în stratul de ozon din regiunile superioare ale atmosferei.

În jurul anului 1890, lucrînd cu plăci fotografice special preparate și cu prismă de fluorină, Schumann a reușit să coboare pînă la 1.250 Å. Pentru cercetarea unor lungimi de undă mai scurte era necesară îndepărtarea aerului, care în această regiune devine absorbant pentru radiație. De asemenea, neexistînd solide transparente la lungimi de undă atît de mici, s-a înlocuit prisma cu rețeaua de difracție. Cu aceste perfecționări și cu surse speciale s-a putut înainta pînă la 310 Å.

CUM ÎȘI ARATĂ LUMINA INVIZIBILĂ PREZENȚA



Atît lumina infraroșie cît și cea ultravioletă nu sînt percepute de ochiul omenesc, cu toate că regiunile invizibile ale spectrului au structuri asemănătoare cu cea pe care o are regiunea vizibilă; ele pot fi continue, pot prezenta linii sau benzi. Determinarea poziției liniilor, de exemplu, care în vizibil se poate face cu ochiul, necesită în cazul luminii invizibile instrumente înregistratoare obiective, receptori obiectivi ai intensității radiațiilor. Un astfel de instrument este placa fotografică. În infraroșu, plăcile fotografice obișnuite nu sînt sensibile.

Plăci fotografice speciale permit fotografierea spectrului pînă la 12.000 Å. Pînă la 12.000 Å se mai utilizează ca receptor al radiației infraroșii celula fotoelectrică cu strat de oxisulfură de thaliu. Această substanță are proprietatea că rezistența ei electrică se micșorează atunci cînd este iradiată cu lumină, fenomen care poartă numele de efect fotoelectric intern. Aplicînd o diferență de potențial pe cele două fețe ale unui strat subțire de oxisulfură de thaliu, intensitatea curentului depinde de rezistența stratului, care, la rîndul ei, este determinată de intensitatea radiației ce cade pe strat. Dar, metoda tipică de cercetare a razelor infraroșii folosește încălzirea pe care ele o produc. Un instrument care folosește această metodă și are o mai mare sensibilitate este bolometrul. Bolometrul este o panglică de platin foarte subțire, de 1—2 microni, acoperită cu negru de fum, care sub acțiunea razelor infraroșii se încălzește și, din această cauză, își modifică rezistența electrică ce este măsurată cu o punte Wheatstone. Folosind în punte un galvanometru foarte sensibil, s-au putut pune în evidență diferențe de temperatură de $\frac{1}{1.000.000}$ grade Celsius. Instrumente de același tip, dar mai ușor de mînuit, sînt pila termoelectrică și radiometrele.

În ultraviolet, problema observației este mai simplă, dată fiind proprietatea acestor raze de a înnegri placa fotografică obișnuită. Totuși sensibilitatea acesteia scade mult între 4.500 și 2.400 Å, dispărînd aproape total la 2.200 Å. Radiațiile de lungime de undă foarte scurtă sînt complet absorbite de gelatina plăcii și nu mai pot pătrunde pînă la emulsia fotosensibilă. Plăcile Schumann folosesc o emulsie foarte săracă în gelatină și bogată în bromură de argint, fiind sensibile la lungimi de undă foarte scurte, în schimb, pierzîndu-și sensibilitatea la lungimi de undă mai mari.

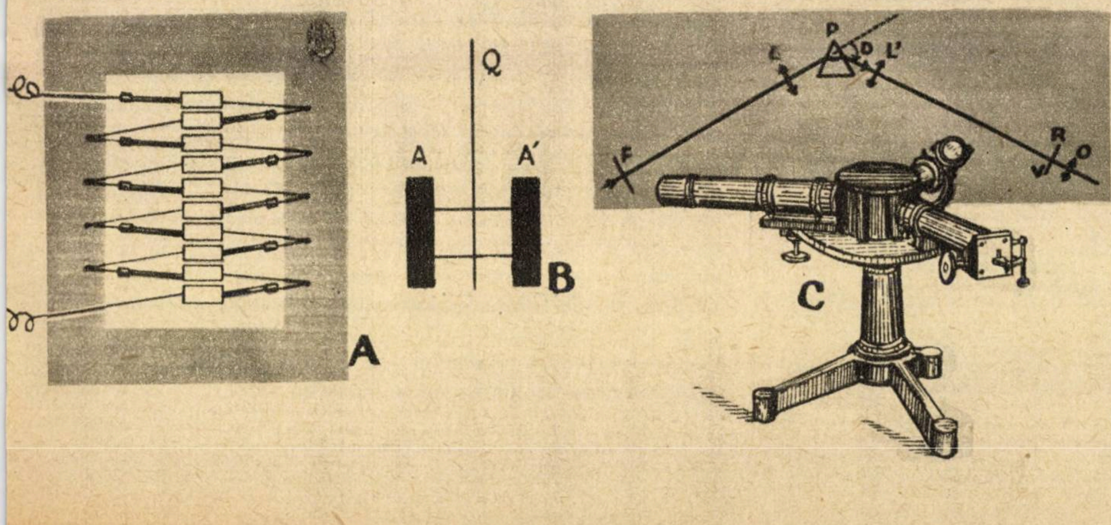
CUM SE SEPARĂ DIFERITELE LUNGIMI DE UNDĂ

Pentru a studia radiațiile de diverse lungimi de undă este necesar mai întîi să le separi. Aparatele care fac această operație, permițînd totodată și determinarea lungimii de undă, sînt spectroscoapele și spectrografele. Majoritatea lor au la bază fenomenul de dispersie a luminii prin prismă, realizată pentru prima oară de Newton. În afară de această piesă principală — prisma — ,aparatul mai conține un colimator, un tub cu o fantă dreptunghiulară reglabilă (F) așezată în focarul unei lentile acromatice (L), construită astfel încît să nu descompună lumina. Lentila (L) transformă lumina venită de la F într-un fascicol paralel care cade pe prismă (P) la minimum de deviație, adică formînd unghiuri egale cu fața de intrare și cu cea de ieșire. După trecerea prin prismă, fascicolul dispersat străbate o lentilă obiectiv (L'), care în planul ei focal dă imaginea fantei produsă în diferite radiații (R-V). În spectroscoape, această imagine este privită prin lupa O, în spectrografe, în regiunea R-V se așază placa fotografică pe care se va înregistra spectrul.

După cum am văzut, sticla nu este transparentă pentru radiații decît între 3.200 Å și 20.000 Å. Pentru domeniile situate deoparte și de alta a acestui interval, atît prisma cît și lentilele trebuie confecționate din substanțe transparente pentru respectivele radiații. Pentru lungimi de undă mai mari de 30μ= 300.000 Å și mai mici decît 1.200 Å se utilizează rețele prin reflexie. În sfîrșit, pentru lungimile de undă scurte din ultraviolet, absorbția în aer devine supărătoare. Pentru a o evita, se utilizează spectrografele cu vid.

CÎTEVA APLICAȚII ȘTIINȚIFICE ȘI TEHNICE

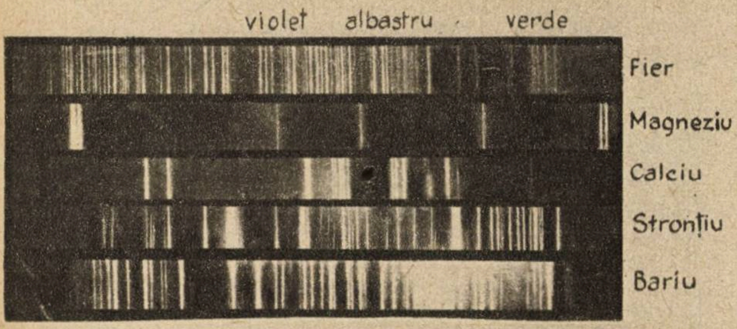
În faza de început a prezentat importanță însăși stabilirea continuității spectrului electromagnetic. Trecerea de la vizibil la invizibil, depășirea limitelor impuse de structura ochiului omenesc nu puteau fi lipsite de interes principial. În curînd însă, domeniile infra și ultravizibile au căpătat o



A — Pilă termoelectrică. Este formată dintr-o serie de suduri de două metale diferite. Iradiind, de exemplu, sudurile din stînga, apare o forță electromotoare (efect termoelectric) care permite măsurarea intensității radiației.

B — Radiometru. De firul Q sînt atîrnate aripioarele înnegrite A și A'. Iradiind una din ele, firul se răsucește. Din unghiul de rotație se calculează intensitatea iradiației (efect radiometric).

C — Schema unui spectroscop cu prismă



Spectrograma luminii emise de un arc cu electrozii din diferite metale. Se observă mulţimea liniilor aşezate dincolo de violet

însemnătate mare în analiza spectrală. Să începem cu domeniul infraroşu. Spectrul infraroşu este un spectru molecular. Benzile care apar în această regiune provin din schimbarea stării de vibraţie şi de rotaţie a atomilor în moleculă. De aceea, orice modificare în structura moleculelor aduce cu sine modificări în spectrul infraroşu al substanţei respective. Cercetarea acestuia poate informa asupra modului în care atomii sînt aşezaţi în moleculă, ceea ce spectrul vizibil indică rareori. În regiunea ultravioletă, spectrul de emisie, atît al gazelor cît şi al solidelor este foarte bogat în linii. Spectroscopia acestei regiuni este folosită de aceea pentru identificarea elementelor. Ea a contribuit de asemenea, împreună cu spectroscopia în regiunea vizibilă, la studierea structurii atomului.

Aplicaţiile tehnice ale razelor infraroşii şi ultraviolete sînt numeroase şi provin din proprietăţile lor, deosebite de ale luminii vizibile şi legate de lungimea lor de undă foarte mare, respectiv foarte scurtă. Astfel, se ştie că la trecerea luminii prin medii tulburi, intensitatea luminii difuzate (împrăştiate) este invers proporţională cu puterea a patra a lungimii de undă. Lumina de lungime de undă scurtă va fi de aceea mult mai puternic împrăştiată decît razele infraroşii, care trec prin medii tulburi aproape fără pierderi. Fotografierea cu filtru infraroşu (care absoarbe lungimile de undă din vizibil) dă imagini în care apar cu detalii fine şi mare contrast obiecte extrem de îndepărtate, difuzia infraroşului pe picăturile de apă din atmosferă fiind mult mai slabă decît aceea a luminii vizibile. Cu ajutorul fotografiei în infraroşu se pot pune în evidenţă obiecte situate la distanţe de mai multe sute de kilometri. Tehnica acestei fotografii este larg utilizată în cartografie (la fotografii aeriene) şi în urbanism. De asemenea, fotografia în infraroşu permite înregistrarea unor scene petrecute în întuneric. Sînt amuzante, de exemplu, fotografiile luate asupra auditorilor în timpul unui concert. Pe fizionomia unora dintre cei prezenţi se citeşte o puternică emoţie artistică, alţii sînt surprinşi aţipind.

Acelaşi peisaj fotografiat fără precauţii speciale (sus) şi cu filtru infraroşu (jos). Se vede că în infraroşu apar norii, invizibili în lumină obişnuită, precum şi unele amănunte la mare distanţă

O altă aplicaţie a razelor invizibile este legată de modul în care se face difuzia lor pe solide şi lichide. În vizibil se ştie că culoarea unui corp luminat cu lumină albă depinde de modul în care suprafaţa lui triază lumina primită: partea din spectru pe care o împrăştie ajunge la ochi şi determină culoarea suprafeţei. Studiul regiunilor invizibile ale spectrului a deschis problema absorbţiei şi difuziei în infraroşu şi ultraviolet. Detalii invizibile în lumină albă pot deveni vizibile la iluminarea cu ultraviolet, datorită fluorescenţei unor substanţe. De asemenea, noi detalii pot fi înregistrate pe placa fotografică prin fotografia în ultraviolet şi în infraroşu. Fotografiind în felul acesta unele documente vechi pe care cenzura epocii aplicase ştersături, apare uneori clar textul care pe altă cale nu putea fi citit. Unele falsuri comise în acte pot fi dovedite prin acelaşi procedeu: comportarea luminii invizibile faţă de diferite cerneluri şi substanţe cu care falsificatorul a acoperit documentul autentic este cu totul alta decît a luminii obişnuite. Uneori, prin fotografierea în infraroşu sau ultraviolet, în spatele unei picturi de pe un tablou apare o alta mai veche, care fusese acoperită pentru a economisi pînza sau din alte motive.

Foarte însemnate sînt şi aplicaţiile acestor unde în medicină. Să amintim numai proprietatea pe care o are ultravioletul de a steriliza apa şi aerul de microbii conţinuţi în ele la o radiere prelungită (efect abiotic). Folosită cu măsură, radiaţia ultravioletă are din contră un efect binefăcător asupra organismelor, în particular ajută asimilarea calciului la organismele în creştere. Utilizarea lămpilor cu cuarţ este extrem de răspîndită la noi în dispensare, creşe şi cămine de copii. În terapeutică ultravioletul este foarte folosit pentru vindecarea unor afecţiuni ale pielii. Dar şi lumina infraroşie vindecă altele, de exemplu boala numită lupus.

In sfîrşit, o însemnătate din ce în ce mai mare capătă şi la noi în ţară razele infraroşii în procesele tehnologice care cer încălzire şi uscare. Folosirea de lămpi electrice speciale a căror radiaţie este bogată în infraroşu măreşte într-un mod extraordinar randamentul. Piese care înainte erau vopsite separat şi uscate în cuptoare timp de 1—2 ore astăzi sînt vopsite şi uscate cu raze infraroşii după asamblarea întregii maşini în 5—10 minute. Procedeul acesta de uscare devine deosebit de important la prepararea unor substanţe sintetice din care trebuie eliminată apa, mai ales în prepararea maselor plastice.

În încheiere amintim numai de o proprietate care, dacă există şi la lumina vizibilă, este mult mai accentuată la razele ultraviolete, şi anume aceea de a scoate din metale electroni, făcînd conductor din punct de vedere electric un spaţiu golit de aer. Fenomenul acesta, denumit efect fotoelectric extern, descoperit de Hertz în 1887 şi studiat sistematic de Stoletov în 1888, a jucat un rol foarte însemnat în dezvoltarea concepţiilor teoretice actuale, fiindcă a fost primul fenomen care a dus la ideea existenţei cuantelor de lumină a fotonilor.

Combina KKR-2 pentru recoltat cartofi

Ing. Emilian ALBULESCU

Cartoful este unul din alimentele de bază ale populației și totodată o importantă plantă industrială. Lucrarea care necesită cele mai multe brațe de muncă în cultura cartofului — 16-18 zile-om la hectar — este recoltarea. Pentru ușurarea muncii de recoltare a cartofilor, cu 15—20 de ani în urmă au început să fie importate în țara noastră diferite mașini cu tracțiune animală, din care unele se mai folosesc și azi. Aceste mașini, cu o productivitate mică, nu puteau face față nevoilor, astfel că în ultimul timp s-au importat mașini de recoltat cartofi cu tracțiune mecanică. Dintre aceste mașini s-a dovedit a fi superioară celorlalte prin construcția, productivitatea și perfecțiunea lucrării, mai ales în solurile grele, combina de fabricație sovietică KKR-2. Această combină este formată dintr-un schelet metalic din oțel cornier, pe care se montează organele active, mecanismele și ansamblele ajutătoare. Caracteristicile tehnice ale combinei sînt: lungimea 9,8 m, lățimea 3,1 m, înălțimea 2,4 m, greutatea 3.500 kg, lățimea de lucru 1,4 m, productivitatea 3 — 5 ha/zi. Combina recoltează deodată două rînduri de cartofi plantați la distanțe de 70 cm între rînduri.

Principiul de funcționare al combinei este următorul: cînd combina este lăsată în poziție de lucru cu ajutorul manetei (19) brăzdarele (1) intră în pămînt și dislocă două rînduri de cartofi. Pămîntul, împreună cu cartofii, în mișcarea de înaintare a mașinii, alunecă pe suprafața brăzdarelor și ajung pe elevatorul principal (2). Aici, datorită scuturării, o parte din pămînt se cerne printre vergelele transversale ale elevatorului căzînd pe teren. Mai departe, la capătul elevatorului, bulgării și cartofii ajung la cilindrul metalic (3). Cilindrul metalic sfărîmă bulgării mari. Dar, pentru a nu vătăma și cartofii, cu ajutorul unui mecanism se face reglarea distanței dintre cilindru și elevator. Amestecul de cartofi, vreji și pămînt trece mai departe pe elevatorul în cascadă (4), unde se continuă separarea pămîntului de cartofi. În acest scop, cu ajutorul unor steluțe se realizează o mișcare de scuturare a materialului de pe vergelele elevatorului. La capătul elevatorului în cascadă se află cilindrul pneumatic inferior (5) care sfărîmă bulgării ce au mai rămas de la cilindrul metalic (3). Amestecul, care are din ce în ce mai puțin pămînt, trece pe elevatorul de ridicare (6), unde este scuturat tot cu ajutorul unor steluțe și este ridicat la cei doi cilindri pneumatici superiori (7) care sfărîmă bulgării rămași. Presiunea aerului în cilindri este reglată în așa fel încît să nu vatăme cartofii. Tuberculii, vrejii și restul de pămînt cad pe ciur (8) care, avînd o mișcare oscilatorie, separă amestecul în două părți: vrejii și pămîntul sînt trimiși spre separatorul de vreji, format de planul înclinat superior (9) și axul de aruncare (10). Datorită învîrtirii în sens contrar, axul (10) aruncă vrejii afară din mașină, iar cartofii desprinși de vreji cad pe elevatorul ciurului (11). O parte din cartofii care s-au desprins mai înainte de vreji cad direct, pe o altă cale, pe planul înclinat inferior (12), unde se întîlnesc cu cartofii ce vin de pe elevatorul ciurului. Acest plan (12), datorită înclinării sale și mișcării pînzei ciurului în sens invers scurgerii cartofilor, permite rostogolirea cartofilor și oprește bulgării pe care îi duce afară din combină. În rostogolirea lor, tuberculii ajung pe un elevator final (13) de unde, prin buncăr (14) — o ladă mare metalică cu o capacitate de 0,5 m^3, cu fund mobil — ajung în coșurile așezate pe un mecanism de susținere (18). Pietrele și bulgării, care eventual se mai găsesc pe elevatorul final, deoarece acesta are o mișcare înceată, pot fi ușor culese cu mîna de către oamenii care stau pe platforma din spate (16) a combinei. Printr-o simplă apăsare cu piciorul pe mecanismul de coborîre a coșurilor (17) coșurile pline cu cartofi sînt lăsate pe teren. Pînă se pun alte coșuri, cartofii se strîng în buncăr (14). Sub combină, de o parte și de alta a mașinii, în dreptul elevatorului final (13) se află două buncăre pentru pietre (15). Manevrate cu ajutorul unei manete, la capătul locului acestea lasă grămadă pietrele sau bulgării adunați.

Punerea în mișcare a elevatoarelor, sitei, planurilor înclinate etc. se face cu ajutorul unor axe cardanice, lanțuri și roți dințate. Combina este susținută pe 4 roți de cauciuc, două în față apropiate care permit întoarcerea combinei și două mai mari în spate care se pot apropia în poziție de transport și depărta în poziție de lucru.

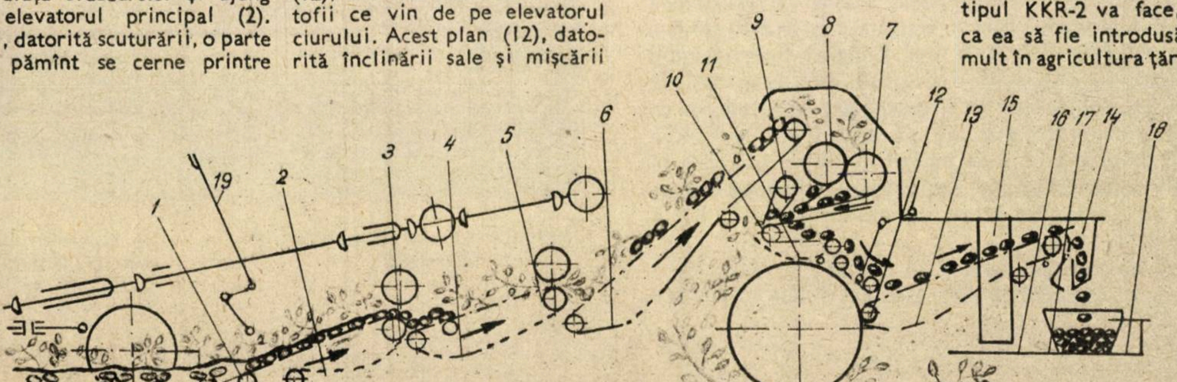
Institutul de cercetări pentru mecanizarea și electrificarea agriculturii din București a experimentat combinele KKR-2 la stațiunea experimentală agricolă de la Măgurele și la gospodăria colectivă din Șoldanu. Lucrînd, în general, în condiții de sol mijlociu (nisipo-lutos și luto-nisipos) cu compactitatea între 2 și 2,5 kg/cm^2 și umiditate cuprinsă între 18,58 și 33,77%, combina a dat rezultate din cele mai bune. Ea a recoltat pînă la 5 ha pe zi, iar pierderile și vătămările au fost de numai 10—12% din recoltă.

Recoltarea cartofilor cu combina KKR-2 asigură executarea acestei operații grele în termen scurt și cu pierderi minime, înlocuind în același timp un număr important de brațe de muncă tocmai în perioada de vîrf din toamnă. Combina KKR-2 are un consum de putere de 9 CP pe hectar. Ea este tractată de tractorul sovietic DT-54 și este deservită de 4—6 oameni. Rezultă că recoltatul cu combina costă mai ieftin decît recoltatul manual. De pildă, la o recoltă de 10.000 kg la hectar, recoltatul cu combina, în condiții normale de lucru, costă 581 lei/ha, iar în condiții anormale de lucru — 705 lei/ha. Recoltatul manual, cu sapa, la aceeași recoltă, costă însă peste 1.000 lei/ha.

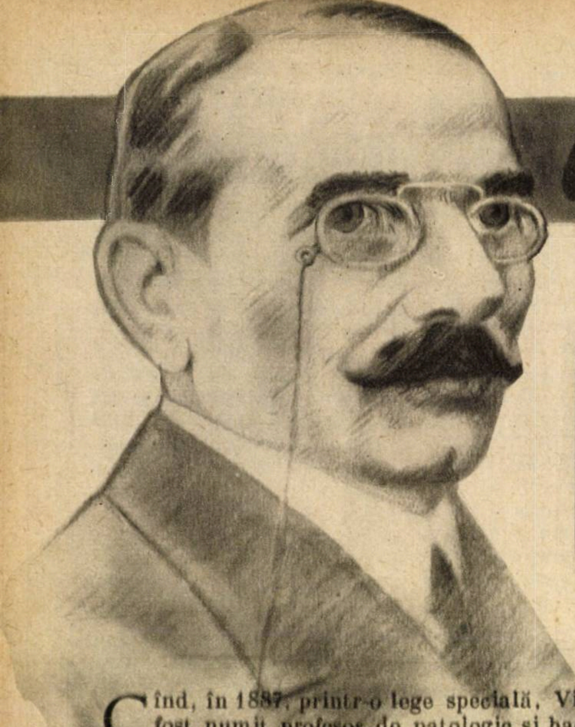
Concluziile cercetărilor comparative ale mașinilor de recoltat cartofi făcute de către Institutul de cercetări pentru mecanizare din R. D. Germană arată, de asemenea, superioritatea combinei KKR-2 față de alte combine. De pildă, în timp ce combina KKR-2, care recoltează două rînduri deodată, are o greutate totală de numai 3.500 kg, combina Schatzgräber care recoltează un singur rînd are 4.300 kg. Combina KKR-2 mai are însă și numeroase alte avantaje. La proba comparativă ea a obținut rezultatele cele mai bune, recoltînd aproximativ 0,132 ha pe oră. Folosirea bună a timpului de lucru se datorește în primul rînd cazurilor reduse de deranjamente mecanice.

Consumul de om/ore al combinei KKR-2 a fost cu mult mai mic decît la celelalte mașini experimentate. De asemenea și pierderile de cartofi striviți sau rămași în pămînt au fost mai mici. Concluziile cercetătorilor germani asupra rezultatelor favorabile date de combina KKR-2 față de celelalte mașini de două rînduri sînt că acestea se datoresc în primul rînd așezării mai adînci a brăzdarelor (la 17 cm).

Avantajele mari ale combinei sovietice de recoltat cartofi de tipul KKR-2 va face, desigur, ca ea să fie introdusă tot mai mult în agricultura țării noastre.



Victor Babeș



Luna aceasta se împlinesc 30 de ani de cînd lumea științifică din țara noastră a pierdut pe unul dintre cei mai reprezentativi luptători pe tărîm științific și social, pe eminentul savant Victor Babeș.

Prof. univ. **VALERIU L. BOLOGA** — Cluj

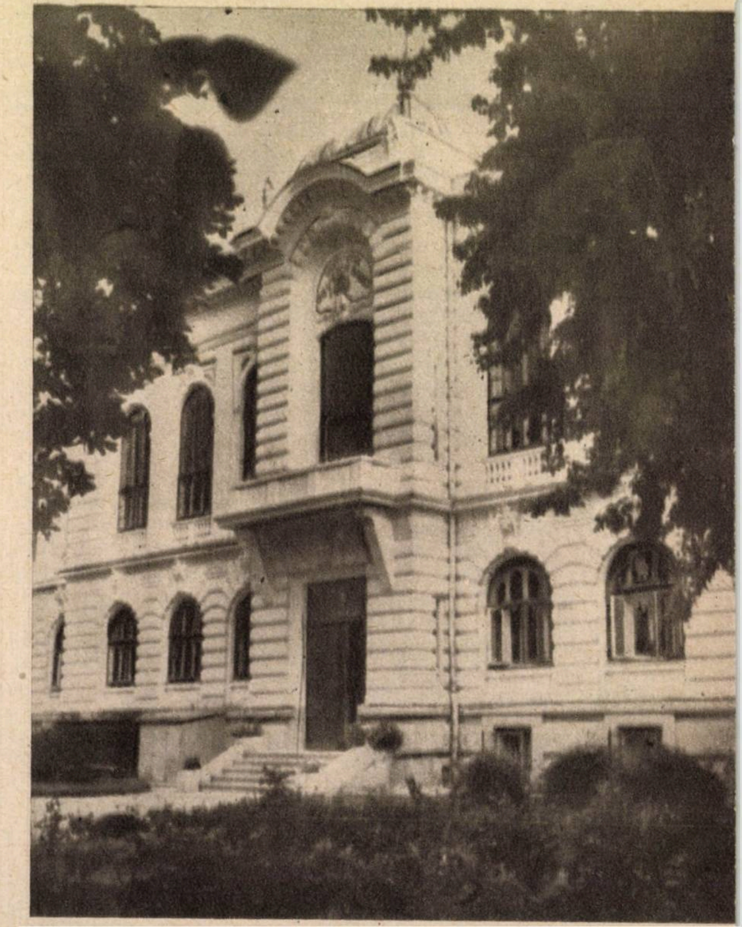
Cînd, în 1887, printr-o lege specială, Victor Babeș a fost numit profesor de patologie și bacteriologie la Facultatea de medicină din București, el își crease deja un nume strălucit în lumea științelor. Cercetările sale temeinice din domeniul anatomiei patologice, dar mai ales primele sale descoperiri în lumea nevăzută a bacteriilor au atras atenția învățaților asupra sa. Un vestit profesor din Germania, Zeismann, care tocmai publica un tratat de patologie și terapie, îl invitase să colaboreze la această operă monumentală. Societatea de biologie și Academia de științe din Paris îi difuzase cercetările fundamentale asupra înrudirii între bacilul tuberculozei și al leprei. Cornil, maestrul său din Paris, care publicase în 1885, împreună cu Babeș, cel dintîi tratat mare asupra bacteriilor „Les bacteries", operă încununată mai tîrziu cu marele premiu Monthyon, nu se sfia să afirme că a învățat de la tînărul Babeș metodele bacteriologiei moderne.

Venit în țară, din dragoste pentru patrie și cu hotărîrea de a-i fi folositor, obține în curînd fondurile pentru clădirea institutului din București, care azi îi poartă numele și care ajunge un lăcaș al științei cum puține se găseau pe atunci chiar și în țările cele mai înaintate. În acest institut a lucrat Victor Babeș timp de aproape 30 de ani.

Babeș a fost nu numai un mare microbiolog. În aceeași măsură în care a făcut să progreseze bacteriologia, el a știut să aducă fapte noi și în domeniul unor alte ramuri ale științei medicale. Avînd de-a face o viață întreagă cu ființele infinit de mici care produc bolile cele mai grozave, el a înțeles că medicina nu trebuie să combată numai molima după izbucnirea ei, ci trebuie să găsească căile și mijloacele pentru prevenirea răului. În felul acesta, Victor Babeș a ajuns de timpuriu să fie un luptător pentru medicina preventivă, arătînd rosturile ei și căile pe care se poate ajunge la ea, ocupîndu-se cu probleme de organizare sanitară și de igienă publică. Lucrurile pe care le-a întrezărit Babeș se realizează abia în zilele noastre. Într-o conferință pe care a ținut-o la Roma în 1894, la al XI-lea Congres internațional de medicină, intitulată „Poziția statului față de cercetările bacteriologice moderne", el a preconizat un program de medicină preventivă atît de perfect încît recitind-o astăzi ai impresia că n-ar mai fi nimic de adăugat la cele spuse acum 62 de ani. Expunerea lui Babeș a stîrnit atunci mare zarvă. Ea a fost discutată de mulți, dar a fost înțeleasă de puțini.

Departe de a rămîne numai un om de laborator, de a se închide în limitele strîmte ale unei singure specializați, Victor Babeș a stăpînit aproape toate domeniile medicinii și igienei.

Dacă am vrea să rezumăm numai cantitativ descoperirile lui Babeș ca microbiolog, ajunge să amintim că el a găsit și a descris pentru prima oară mai mult de 40 de microorganisme patogene. E, fără îndoială, o cifră pe care nu mulți microbiologi o pot înscrie la activul lor. Dar importanța lui Victor Babeș în istoria microbiologiei nu trebuie căutată numai sub acest aspect cantitativ. Babeș era un om ordonat, cu o minte clară, capabil să aducă ordine în cele mai învălmășite chestiuni. Cînd a început să se ocupe cu viața și faptele microbilor, știința bacteriologiei era în plină efervescență. O descoperire nouă venea după alta, unele epocale, altele secundare și efemere. Fiecare cercetător lucra după alte metode; nu exista încă un sistem al microbiologiei.



Institutul „Victor Babeș" din ↑ București

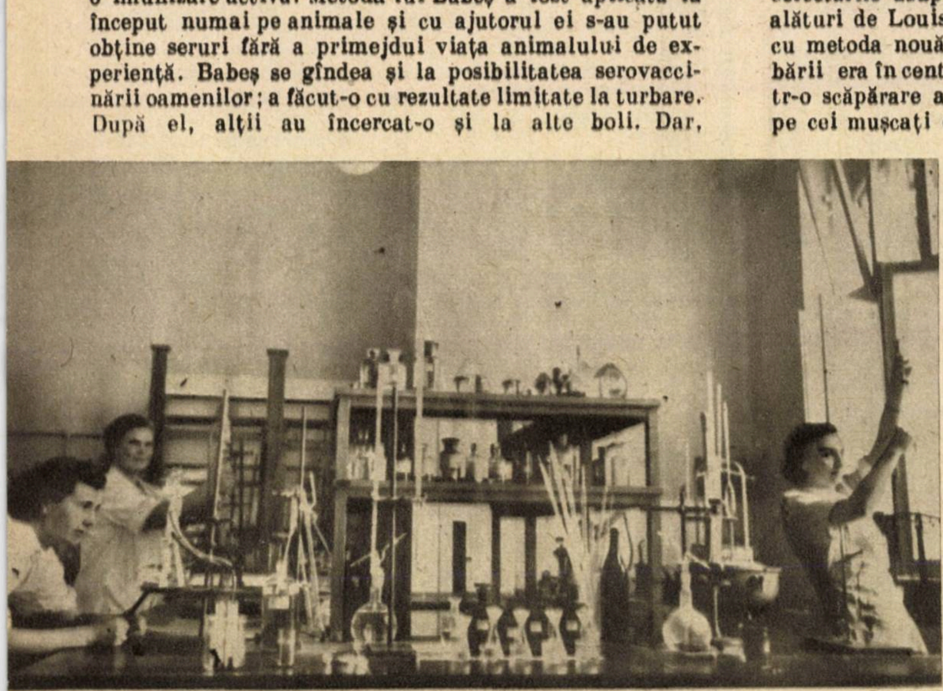
În laboratorul de biochimie al institutului, lucrează astăzi o serie de tineri cercetători →

Multe descoperiri se băteau cap în cap. În această epocă apare tînărul savant romîn, care, cu claritate şi cu meticulozitate, a izbutit să aducă ordine în acest vălmăşag. Opera sa din tinereţe „Bacteriile şi rolul lor în anatomia şi histologia patologică a boalelor infecţioase“, creaţie monumentală, înfăptuită în 1885 împreună cu profesorul Cornil, este cea dintîi sistematizare a ştiinţei noi — bacteriologia. Decenii de-a rîndul după apariţie ea a rămas opera fundamentală pentru toţi bacteriologii. Spiritul de sinteză al lui Victor Babeş făcuse ordine într-un domeniu în care nu s-ar mai fi putut progresa decît cu greu dacă ar fi lipsit şi mai departe acest îndreptar.

Un domeniu în care Babeş a croit drumuri noi este seroterapia. În 1889 Victor Babeş a arătat că, amestecînd în laborator virusul turbării cu ser de sînge luat de la animale imunizate, substanţa care produce turbarea se neutralizează. Injectînd un astfel de amestec animalelor de experienţă, acestea au rămas sănătoase. Atunci — în 1889 — a început să folosească şi la oameni serul împotriva turbării şi a obţinut în majoritatea cazurilor o amînare a manifestării simptomelor turbării, utilă în muşcături grave, cîştigîndu-se astfel timpul necesar pentru terminarea vaccinării preventive.

Babeş a pornit dela ideea că „substanţele imunizante trebuie să circule în sîngele animalelor imunizate şi, mai departe, că aceste substanţe se pot transmite la alte animale prin sînge. Transmisiunea imunităţii prin serul animalelor imunizate, adică seroterapia, idee concepută pentru prima dată de Babeş, este o lege generală“. Prin aceste cuvinte scrise în 1907 de învăţatul Emil Marx, i se recunoaşte lui Victor Babeş prioritatea ideii seroterapiei, aşa că el poate fi socotit un precursor al seroterapiei moderne.

O altă idee nouă a lui Babeş a fost serovaccinarea. Pentru toţi savanţii care voiau să producă seruri de la animale şi, deci, trebuiau să injecteze acestora mai întîi bacterii sau toxine, era o problemă grea să afle cum să atenueze aceşti agenţi patogeni aşa încît aceştia să nu producă moartea animalului. Babeş a descoperit un mijloc care în foarte multe cazuri dă rezultate sigure. El injecta în acelaşi timp agentul patogen (vaccina animalul în mod activ), dar îi dădea şi ser curativ (îl imuniza aşadar şi pasiv). Toată arta era să se dozeze vaccinul şi serul astfel încît vaccinul să producă pe urmă şi o imunizare activă. Metoda lui Babeş a fost aplicată la început numai pe animale şi cu ajutorul ei s-au putut obţine seruri fără a primejdui viaţa animalului de experienţă. Babeş se gîndea şi la posibilitatea serovaccinării oamenilor; a făcut-o cu rezultate limitate la turbare. După el, alţii au încercat-o şi la alte boli. Dar, pe vremea aceea, ştiinţa despre imunizare şi tehnica ei nu erau destul de înaintate. Au trebuit să treacă cîteva decenii pînă ce ideea lui Babeş a fost realizată definitiv şi la om. În ziua de azi, serovaccinarea şi-a găsit aplicarea în multe metode de imunizare activă a oamenilor.



Rolul de deschizător de căi noi al lui Babeş nu trebuie urmărit numai în liniile mari, generale, ale activităţii creatoare, ci şi în nenumărate amănunte ale descoperirilor sale.

Cea dintîi luptă pe care a dat-o Babeş împotriva ucigaşilor nevăzuţi s-a petrecut, pe cîmpul de război, împotriva tuberculozei. Robert Koch descoperise bacilul, dar nu se cunoşteau încă amănuntele asupra felului cum se răspîndeşte în organism şi cum îl distruge. Babeş a reuşit să urmărească acest bacil în peregrinările sale prin sînge şi să-l găsească în pereţii vaselor, în ganglionii limfatici, de unde, ca dintr-o tranşee de adăpost, porneşte la atacuri noi asupra organismului. El l-a descoperit mai întîi în urină şi a arătat cum trebuie găsit aci. S-ar părea că este un amănunt de mică importanţă, dar prin această descoperire Babeş a deschis calea diagnosticului timpuriu al tuberculozei rinichilor şi a organelor genitale, graţie căruia se poate face tratamentul la timp, salvîndu-se astfel nenumărate vieţi.

În 1880 Hansen descoperise bacilul leprei. Mai de mult încă, anatomopatologii constataseră că unele modificări din corpul leproşilor au o asemănare cu anumite modificări provocate de tuberculoză. Cînd — doi ani după descoperirea lui Hansen — Koch a reuşit să găsească bacilul tuberculozei, Victor Babeş a demonstrat că şi între cele două soiuri de microbi există asemănări uimitoare. Aceasta a fost începutul cercetărilor sale asupra leprei, cercetări care au contribuit în mare parte la cunoaşterea mecanismului intern şi al manifestărilor microscopice ale acestei grozave boli. Azi nu există vreo lucrare ştiinţifică asupra leprei ale cărei rezultate să nu se sprijine pe descoperirile lui Victor Babeş. De aceea, el este considerat şi în zilele noastre drept unul din întemeietorii ştiinţei moderne despre lepră.

Ar fi fost de ajuns numai atît ca să-l facă renumit. Dar aceste cîteva din descoperirile sale, destul de multe şi destul de mari, reprezintă numai un fragment din imensa operă a lui Victor Babeş.

Cel mai glorios capitol din opera sa îl constituie cercetările asupra turbării. Cînd Victor Babeş a lucrat alături de Louis Pasteur, maestrul era în plin zbucium cu metoda nouă de inoculare antirabică. Problema turbării era în centrul preocupărilor sale. Într-adevăr, printr-o scăpărare a geniului său, el a găsit metoda de a feri pe cei muşcaţi de izbucnirea groaznicei boli, dar, nefiind medic, ignora tot ce se petrece în organism. Întors acasă, prin cercetări îndelungate, făcute timp de 30 de ani, Babeş a lămurit anatomia şi histologia patologică a turbării.

În 1886, Babeş descoperă în creierul celor morţi de turbare nişte corpusculi străvezii, cu mici granulaţii în interior, care se colorează intens. Mai tîrziu, în 1903, un italian îi descrie din nou, numindu-i „corpusculii lui Negri“. La început s-a crezut că ei ar fi microbii turbării, dar Babeş a dovedit că aceşti corpusculi nu pot fi consideraţi drept agentul patogen al bolii. El a fost de părere că aceşti corpusculi ar putea conţine virusul şi că ar fi rezultatul unei acţiuni de apărare a organismului, care „încapsulează“ fiinţele nevăzute producătoare ale bolii. Descoperirea acestor corpusculi a rămas un fapt important: corpusculii putînd fi depistați în creier, printr-o metodă specială de colorare, se poate ști precis că acel creier poartă în sine boala. Azi acești corpusculi poartă numele lui Babeș.

În sfîrșit, Babeș nu s-a mulțumit doar să studieze și să lămurească unele fenomene ale luptei între virusul rabic și aparatul de apărare, complicat și subtil, din substanța cenușie a creierului. Vaccinarea antirabică, pe care o învățase chiar de la Pasteur, îl preocupa. O introduse în București, unde a perfecționat-o, creînd metoda romînească de prevenire a turbării, metodă devenită clasică.

Multe lucruri sînt de spus despre Babeș ca microbiolog, dar nu putem să amintim decît pe cele principale. Victor Babeș a studiat și a descris un fenomen care are o importanță deosebită în viața unor microbi, fenomen pe care și Pasteur îl întrezărise, dar cu mijloacele care îi stăteau atunci la dispoziție acesta nu a putut ajunge la un procedeu practic, așa că l-a abandonat. Babeș a putut să precizeze existența antagonismului dintre diferitele soiuri de microorganisme. El a văzut că dacă într-o cultură a unei specii de microbi, care crește și se dezvoltă bine pe un mediu solid, însămînțează anumite specii de alți microbi, atunci între cele două specii se pornește o luptă pe viață și pe moarte; de obicei una cedează terenul. Această constatare, care mult timp a avut o valoare pur teoretică, a ajuns mai tîrziu să fie în unele cazuri aplicată practic, realizîndu-se astfel vechiul vis al lui Pasteur de a asmuța în organismul unui om infectat microbi nevătămători împotriva celor vătămători. De abia în zilele noastre acest lucru a reușit pe o scară întinsă. Pe calea aceasta s-a ajuns azi la penicilină și streptomicină, la antibiotice și bacteriostatice.

Descoperirea lui Babeș că bacilul morvei poate să pătrundă prin pielea intactă a avut o importanță principală și a deschis calea unor alte cercetări care au arătat că există microorganisme ce nu au nevoie de o leziune pentru a invada organismele animale. Tot lui Babeș îi revine meritul de a fi reușit, în 1888 (cu un an înaintea americanului Theobald Smith), să descopere microbul care produce o boală gravă a vitelor, .în special a oilor, numită cîrceag. Mai mult încă, Babeș a arătat că boala nu trece de la un animal la altul prin contagiune directă și că injectîndu-se indivizilor sănătoși sîngele de la o vită bolnavă se transmite și parazitul. Prioritatea lui față de Theobald Smith i-a fost recunoscută, iar microbul care purta numele științific de piroplasmă a fost botezat, în cinstea descoperitorului, „Babesia".

Importante sînt și cercetările lui Victor Babeș asupra vibrionului holeric descoperit de Koch și asupra felului cum se propagă. Mulțumită lor, el a putut să ia parte la combaterea epidemiei de holeră care se ivise în 1913 și cînd s-au aplicat la noi în țară pe o scară întinsă indicațiile date de el cu rezultate excelente.

Iată cîteva aspecte importante din opera imensă a marelui medic și cercetător romîn, grație cărora el a ajuns să fie considerat, alături de Pasteur, Mecinikov și Koch, unul din fondatorii microbiologiei și imunologiei moderne.

Dar Victor Babeș a fost nu numai un mare om de știință, ci și un mare patriot, un cetățean luptător care, în timpul său, a cunoscut viața poporului, năzuințele și nevoile acestuia. Întreaga sa operă este pătrunsă de un umanism fierbinte, de dragoste față de om. El era revoltat împotriva nedreptăților și samavolniciilor burgheziei și moșierimii. „Trebuie să ne întrebăm — spunea el — dacă nu acest politicianism este cauza tuturor relelor și dacă nu este o datorie patriotică să întrebuințăm toate mijloacele și să-l înlocuim cu o altă putere care să ne garanteze regenerarea și progresul". Babeș face un aspru rechizitoriu la adresa burghezo-moșierimii prin recunoașterea publică a cauzelor sociale ale pelagrei, pe care el o considera o boală a sărăciei și mizeriei, generată de însuși regimul pe care îl detesta. Acesta a fost savantul și cetățeanul Victor Babeș.

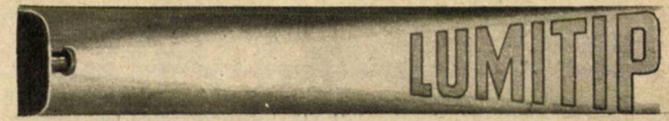
ÎN JURUL LUMII

CENTRALĂ ELECTRICĂ PE MARE

Pe Marea Caspică, în regiunea „Neftianîie Kamni" s-a început construcția unei centrale electrice staționare, acționată cu turbine cu aburi și prevăzută cu toate instalațiile anexe. Pentru această centrală electrică s-a creat o insulă artificială cu suprafața de peste 6.000 mp.

DRUMURI
DE CAUCIUC

După cum se știe, pentru îmbrăcăminți rutiere se folosește betonul, asfaltul, piatra, nisipul. De curînd a fost publicată o comunicare interesantă că în S.U.A. și în Anglia a început să se folosească la construcția șoselelor îmbrăcămințile de cauciuc. Aplicarea practică a cauciucului a început după încercări de laborator efectuate cu succes, care au arătat că amestecul de cauciuc cu bitum rezistă bine la variațiile de temperatură, nu crapă și uzează în măsură mai mică decît asfaltul obișnuit anvelopele de cauciuc.



Inginerii francezi Higinnet și Moiru au creat o mașină de fotocules, pe care au denumit-o lumitip. Matrițele mașinilor de cules obișnuite sînt aici înlocuite cu un disc cu opt rînduri de litere transparente dispuse pe o circumferință. Lumitipul este prevăzut cu 16 garnituri diferite de caractere. Pe fiecare semicerc se află 90 de semne, caractere majuscule (verzale) și caractere minuscule (de rînd), cifre și altele. Prin rotirea discului, lumina trece prin literă și este prinsă de obiectivul unui aparat fotografic special, pe film.

În momentul trecerii literei fotografice, între obiectiv și lampă, pentru o clipă echivalentă cu o milionime de fracțiune de secundă, apare o lumină instantanee.

Dispozitivul cu film se deplasează după fiecare iluminat instantaneu astfel încît caracterele fotografice se dispun pe o linie orizontală. Formarea fiecărui rînd nou se obține prin deplasarea verticală a filmului.

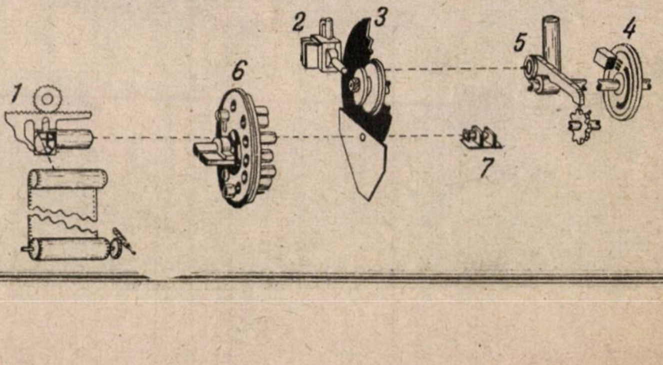
Mărimea imaginii literei pe film se reglează prin variația distanței focale a fotoobiectivului. In acest scop există 12 obiective într-o montură rotativă. Așadar, se reușește ca dintr-un singur alfabet să se obțină litere de 12 dimensiuni de la 1,3 pînă la 8 mm înălțime.

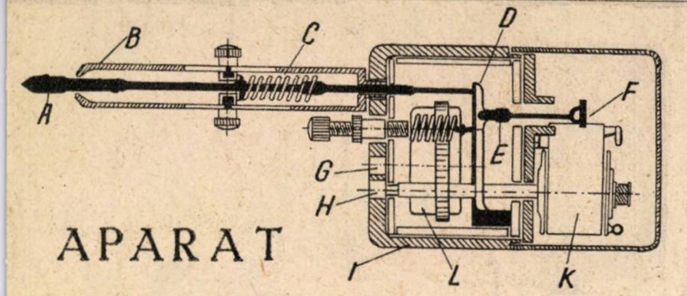
Cu ajutorul discului lumitipului se poate obține imaginea a 90 × 16 × 12 = 17.280 semne de caractere diferite ca tip și dimensiuni, ceea ce nu se poate realiza la alte mașini de cules.

La lumitip culesul tipografic se execută de un dispozitiv calculator special, care ține seamă de lățimea caracterelor scrise și de intervalul între cuvinte. Semnele imprimate greșit pot fi eliminate și în locul lor introduse altele.

Cînd operatorul se convinge că rîndul nu are nici o greșeală, el apasă un buton, și tot rîndul se imprimă pe film. După textul fotografiat pe film, se confecționează un clișeu în relief din magneziu, care apoi se montează la mașina rotativă.

1 — Dispozitiv cu film fotografic, 2 — celulă fotoelectrică, 3 — disc cu caractere, 4 — comutator, 5 — lampă de excitație, 6 — disc cu 12 obiective, 7 — lampă electronică pentru iluminat instantaneu.



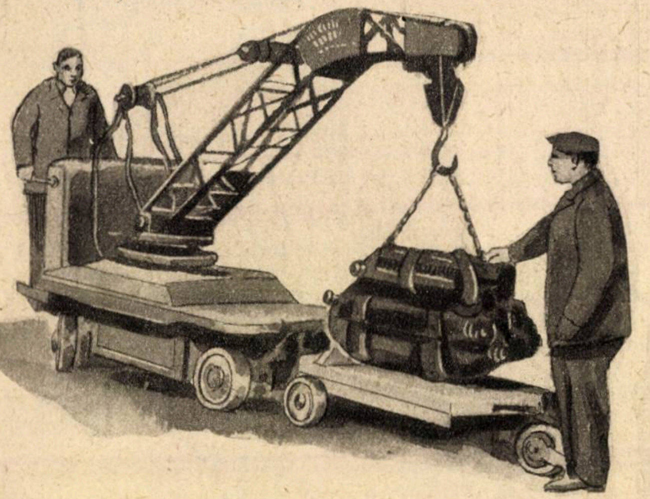


APARAT pentru măsurarea vibraţiilor

Uzina „Metallwercke" din Saxonia a construit un aparat pentru măsurarea oscilaţiilor cu amplitudini de la 0,01 pînă la 20 mm în limita frecvenţelor de la 0 pînă la 20.000 Hz. Frecvenţa proprie a oscilaţiilor corpului, dacă el este ţinut în mînă în timpul efectuării măsurării, reprezintă 3—5 Hz, ceea ce nu are o influenţă însemnată asupra oscilaţiilor ştiftului de contact aplicat la mecanismul încercat. Dacă aparatul este montat pe un suport rigid, el funcţionează ca un aparat de măsurare a deplasărilor.

Construcţia aparatului este dată în figură. Ştiftul de contact (A) se află într-un tub (B) şi este ţinut de un arc (C), care lucrează la întindere. Mişcarea ştiftului se transmite pîrghiei (D) legate printr-o tijă (E) cu peniţa (F). Scara de înregistrare poate fi modificată prin schimbarea poziţiei tubului (B) în orificiile (G şi H) care se află în corpul I al aparatului. Aceasta dă o mărire a scării de înregistrare respectiv de 2,5 şi 10 ori cînd se lucrează cu pîrghia lungă a peniţei.

Înregistrarea se face pe o bandă de hîrtie groasă cu lăţimea de 25 mm, care trece prin nişte role şi este înfăşurată pe un tambur (K). Acesta din urmă este acţionat cu ajutorul unui mecanism de ceasornic (L). Aparatul este prevăzut cu un dispozitiv electromagnetic de marcare a timpului, alimentat de la o sursă electrică cu tensiunea de 4—6 V. Comparînd perioadele oscilaţiilor înregistrate cu marcările timpului, se stabileşte frecvenţa procesului studiat. În corpul aparatului este practicată o ferestruică care permite observarea înregistrării în timpul efectuării încercărilor.

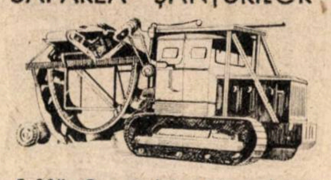


MACARA ELECTRICĂ PORTATIVĂ

Lăcătuşii inovatori de la baza de reparaţii a trustului „Sevzaptransstroi" A. Aleksandrov şi L. Vislouţil, în colaborare cu inginerii V. Leonov şi M. Maluşko, au construit o macara electrică portativă care poate ridica greutăţi pînă la o tonă. Macaraua este montată pe un cărucior electric. Cu ajutorul ei, timpul pentru montarea pieselor grele la strung se reduce de şase ori.

S-a calculat că economia obţinută prin folosirea acestei macarale reprezintă peste 70.000 de ruble pe an.

EXCAVATOARE PENTRU SĂPAREA ŞANŢURILOR



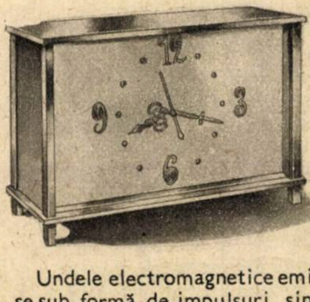
Construcţia de conducte este deosebit de importantă pentru economia naţională, deoarece transportul ţiţeiului şi al produselor petrolifere prin conducte este de trei ori mai ieftin decît transportul lor pe cale ferată. Acest sistem de transport este din punct de vedere tehnic mai perfecţionat şi permite evitarea pierderilor. In U.R.S.S. se acordă o deosebită atenţie intensificării ritmului şi ieftinirii maxime a construcţiilor de conducte principale. De curînd, oficiul special de construcţii „Neftestroimaşina" a proiectat o nouă maşină autopropulsată de săpat şanţuri cu acţiune continuă — excavatorul cu rotor „ER-4". Această maşină se montează pe un tractor cu şenile „S-80". Organul lucrător al excavatorului este o roată numită rotor, pe care sînt fixate cupele cu dinţii tăietori, iar pe rama rotorului este montată o bandă transportoare, cu ajutorul căreia pămîntul este aruncat înlături. Organul lucrător poate să se ridice sau să coboare în tranşee. Excavatorul este, de asemenea, prevăzut cu o placă specială pentru curăţirea şi netezirea fundului tranşeei. Productivitatea maximă a excavatorului „ER-4" este 420 mc/oră pămînt bătătorit.

MACARA DIESEL-ELECTRICĂ

În curţile uzinelor şi ale diferitelor întreprinderi, pe şantiere etc. poate fi pe larg folosită macaraua Diesel-electrică pe şenile construită în R.D.G. Această macara ridică 15 tone, se poate deplasa cu greutatea suspendată, poate deplasa şi descărca diferite mărfuri şi obiecte. Fiind utilată cu o cupă specială, macaraua poate funcţiona ca un excavator de mare putere: poate să încarce în vagoane pămînt sau materiale friabile, poate să lucreze la exploatarea carierelor de nisip şi de argilă.

Macaraua poate fi uşor manevrată şi se poate deplasa pe terenuri foarte accidentate. Comandarea macaralei se face de către un singur om, aşezat într-o cabină.

Ceasul electric



Undele electromagnetice emise sub formă de impulsuri sincronizează un ceasornic electric alimentat de la baterie. Impulsurile provin de la instalaţia electrică a clădirii, care foloseşte curent alternativ de 50 sau 60 Hz. Aceste impulsuri sînt prezente în orice cameră cu instalaţie electrică.

Pentru amplificarea undelor de sincronizare se foloseşte o antenă de transmisie montată în perete.

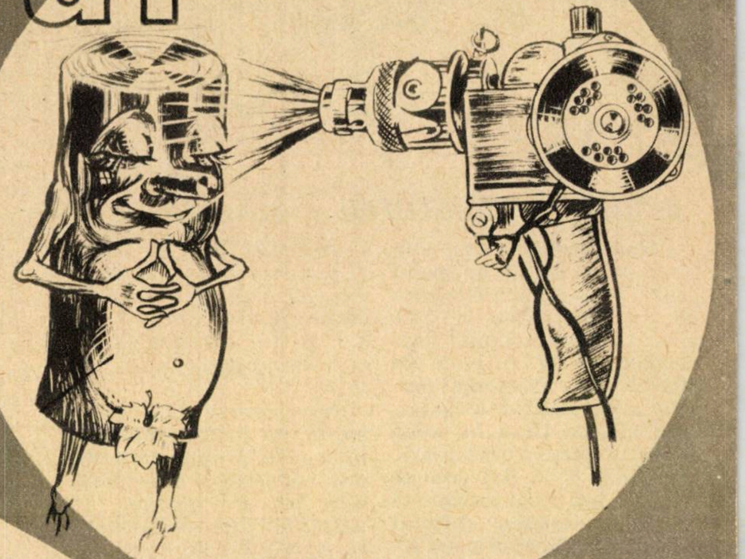
Ceasornicul funcţionează şi în timpul unei pane de curent. O pană mai îndelungată influenţează însă negativ asupra preciziei ceasornicului.

Bateriile funcţionează de la 1 la 2 ani.

ÎN JURUL LUMII

Metalizarea lemnului

Ing. **ECATERINA PARASCHIV**



Lemn și metal. Iată două corpuri cu proprietăți diferite care combinate prin diverse procedee dau un produs ce înlocuiește cu succes metalul în anumite domenii. Ameliorînd în acest fel proprietățile lemnului, sfera lui de utilizare se lărgește considerabil. În acest scop sînt folosite două procedee: într-un caz este vorba de lemnul metalizat, iar întraltul de metalizarea lemnului.

Lemnul metalizat se obține prin impregnarea rășinoaselor sau foioaselor cu metale și aliaje ale căror puncte de topire sînt sub 200°C (plumb, cositor, cadmiu, bismut). Metoda este simplă: piesele lemnoase bine uscate sînt scufundate în metalul lichid, aflat sub presiunea de 3—10 atm. Metalul pătrunde în porii lemnului, fapt care contribuie la mărirea greutății specifice aparente (greutatea unei unități de volum cu pori). Spre exemplu, lemnul de paltin, care are greutatea specifică 0,7 g/cm^3, prin impregnarea cu cositor, atinge greutatea specifică aparentă de 4,7 g/cm^3. După această operație proprietățile fizice ale lemnului se îmbunătățesc mult. Umflarea și contracția sînt mult mai mici, iar capacitatea de ardere este micșorată.

Lemnul metalizat se folosește pentru confecționarea diverselor piese ale mașinilor agricole, la elicele de vapoare, la cuzineții pistoanelor de pompe etc.

Spre deosebire de lemnul metalizat care se face prin îmbibare cu metal, metalizarea lemnului se face prin acoperirea cu o peliculă metalică a obiectelor din lemn în special din foioase.

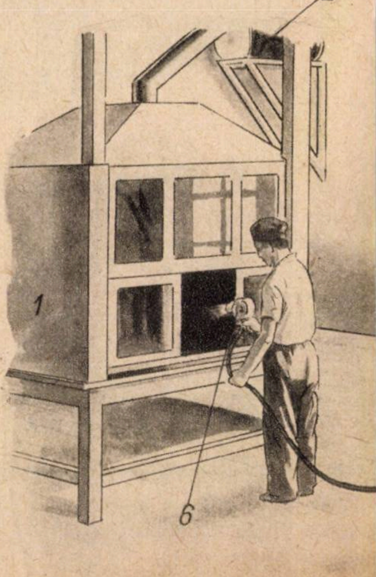
Acoperirea corpurilor cu o peliculă metalică are mai multe scopuri și anume: protejarea contra coroziunii (la metale), mărirea durabilității (protecția lemnului), schimbarea aspectului etc. Ea se poate efectua printr-un procedeu electrolitic sau prin pulverizarea metalelor cu punct scăzut de topire.

Primul procedeu se aplică în special pentru metalizarea placajelor. Încercările efectuate pentru acoperirea placajului cu o peliculă metalică au arătat că aceasta (pelicula metalică) fiind foarte subțire nu influențează proprietățile fizice și mecanice: în schimb, placajul își mărește durabilitatea, iar absorbția apei (higroscopicitatea) este complet eliminată. Procedeul electrolitic nu se poate aplica decît după o prealabilă impregnare a lemnului, cu emulsie de grafit. Urmează apoi introducerea într-o baie electrolitică, unde se efectuează operația de depunere a peliculei. Se spală apoi placajul metalizat și se usucă în camere special încălzite. Grosimea peliculei de metal poate fi variată prin mărirea sau micșorarea densității de curent. În aceste condiții se pot face acoperiri cu diverse aliaje de aramă și alamă.

Cel mai corespunzător procedeu industrial pentru depunerea unei pelicule metalice pe lemn este pulverizarea. Ea se poate efectua pe două căi: electric (electrometalizarea) sau autogen (metalizare cu gaze ca acetilenă, propan, butan cu oxigen etc.). După cum se vede, sistemul metalizării prin pulverizare dă posibilitatea ca o astfel de operație să se execute în condițiile lipsei curentului electric. La metalizarea prin pulverizare se întrebuințează metale sau aliaje, care se topesc la o temperatură sub 1.500°C și se pot prelucra în sîrmă cu diametrul între 1 și 3 mm (plumb, cositor, zinc, alamă, cupru, oțel, aluminiu etc.) Pentru a nu arde lemnul, piesele sînt acoperite prin pulverizare mai întîi cu metale al căror punct de topire este scăzut și numai după aceea se aplică alte metale, ca fier și nichel, care formează o peliculă dură și cu aspect frumos.

Executarea operației de metalizare este condiționată de existența unei stații speciale pentru acest scop, care este dotată cu următorul utilaj și aparatură: pistol de metalizare electric sau autogen; motor cu electrocompresor, cu o presiune de refulare de 7—10 atm. și debit 2—4 m^3/min.; filtru de ulei și apă, transformator de sudură în cazul electrometalizării; butelii de acetilenă și oxigen în cazul metalizării cu gaze; cabină de metalizare; instalație de ventilație; instalație de forță. În cursul efectuării operației de metalizare se produce pulbere metalică (zinc, aluminiu, cupru etc.) care este toxică pentru personalul de deservire. Pentru a împiedica răspîndirea în aerul înconjurător și a evacua pulberea metalică, se prevede o cabină cu instalație de ventilație, în care se efectuează operația propriu-zisă de metalizare.

Aplicarea peliculei metalice pe lemn se realizează cu ajutorul unui pistol care este alimentat cu metal sub formă de sîrme. Datorită temperaturii ridicate a arcului electric ce se formează între cele două fire de sîrmă din capul de pulverizare al pistolului, sîrma se topește. Procesul de topire se repetă în intervale foarte scurte (zecimi de secundă), devenind aparent continuu. Masa metalică incandescentă este lovită cu putere de jetul de aer comprimat ce vine prin duzele capului de pulverizare și este disociată în particule foarte mici, care, antrenate de același curent de aer, se lovesc cu putere și se fixează de suprafața ce se metalizează. La o mică distanță de punctul de formare, particulele metalice se oxidează ușor la suprafață. Stratul de oxid format întîrzie răcirea metalului, așa încît în momentul lovirii de suprafață căldura pe care o mai conțin particulele metalice le asigură o oarecare plasticitate. Aceasta nu influențează suprafața de metalizat și nici nu contribuie la unirea particulelor între ele, ca în procesul de sudură, unde temperatura metalului este mai ridicată.



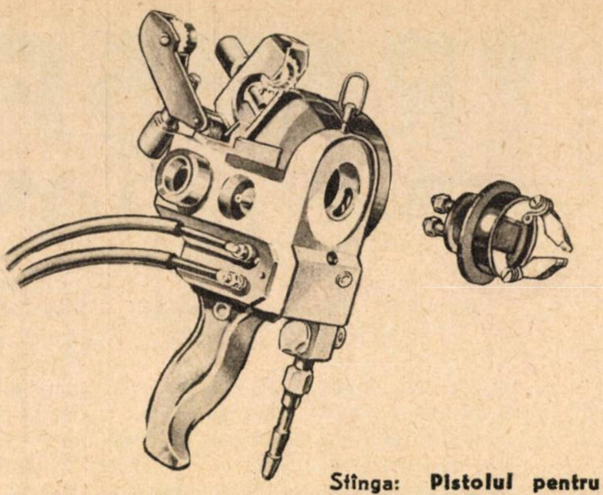
deoarece în cazul de faţă, particulele sînt într-o avansată stare de răcire. Coeziunea şi compactitatea peliculelor metalice rezultă din presiunea superficială a particulelor şi de fixarea lor reciprocă. Masa metalică aplicată pe lemn sau metal, după unele observaţii făcute la microscop, apare ca o îngrămădire de particule distinct conturate, aşezate în straturi succesive cu o structură cristalină, avînd cristalele deformate în momentul lovirii, diferit de structura compactă a metalului.

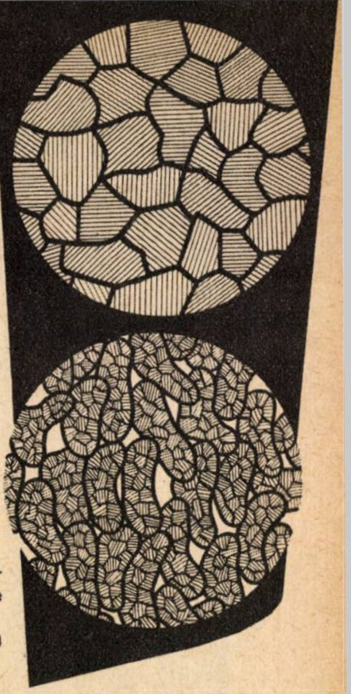
Fineţea şi uniformitatea particulelor sînt determinate de temperatura şi continuitatea arcului electric şi de presiunea aerului comprimat care nu trebuie să aibă variaţii. Temperatura arcului electric depinde de amperajul la care se lucrează, de viteza de înaintare a sîrmei, precum şi de diametrul, suprafaţa şi rezistivitatea acesteia.

Structura peliculei metalice depusă prin pulverizare este discontinuă şi poroasă. Această porozitate poate fi redusă printr-o pulverizare fină, rezultat al unei funcţionări perfecte a pistolului şi a întregului utilaj al staţiei de metalizare şi printr-o suprapolizare. Porozitatea conduce la o permeabilitate a peliculei pentru apă şi gaze. S-a observat însă că lemnul prin acoperire cu o peliculă metalică de circa 0,5 mm cu granulaţie fină şi polizată nu mai este higroscopic, ci din contră, este complet izolat de variaţiile de umiditate, lucru foarte important pentru mărirea durabilităţii lemnului.

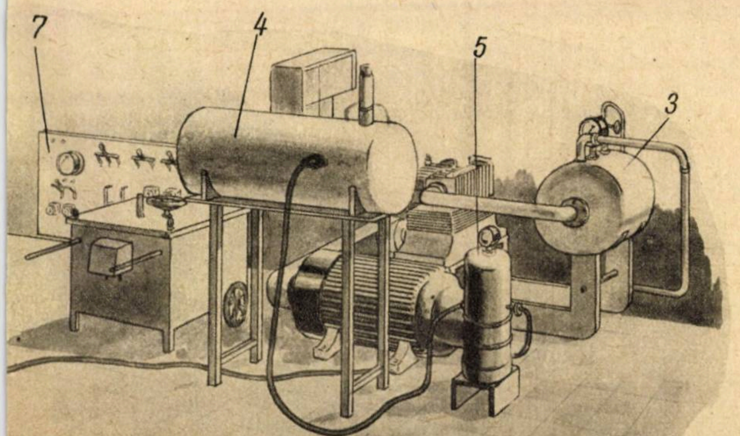
Aderenţa peliculei metalice de lemn nu este aşa de mare ca în cazul depunerii metal pe metal, valoarea ei fiind de aproximativ 20 de ori mai mică, datorită naturii diferite a celor două corpuri metal şi lemn. Cu toate acestea, aderenţa peliculei metalice este suficientă, date fiind utilizările care se dau lemnului metalizat superficial: mese pentru reşouri de aragaz, pereţi interiori pentru răcitoare, clanţe şi mînere pentru uşi, înlocuindu-se metalul în această utilizare, elemente de lustre şi lămpi confecţionate din lemnul speciilor moi sau tari metalizate, obiecte ornamentale etc. Aceste obiecte capătă după şlefuire un aspect foarte frumos.

Metalizarea lemnului, problemă încă în stare experimentală la noi în ţară, reprezintă o nouă etapă pe calea ameliorării lemnului, în vederea utilizării şi valorificării maxime a acestuia şi deschide noi perspective în problema înlocuirii metalului cu lemn metalizat.





Stînga: Pistolul pentru electrometalizare, EM — 3, de fabricaţie sovietică
Dreapta: Structura schematică a unei pelicule metalice



Schema utilajului unei staţii pentru metalizarea superficială a lemnului: 1 — cabina de metalizare; 2 — instalaţia de ventilare; 3 — rezervor pentru răcirea aerului; 4 — rezervor tampon de aer comprimat; 5 — filtru de ulei şi apă; 6 — pistolul de electrometalizare; 7— tabloul de comandă.

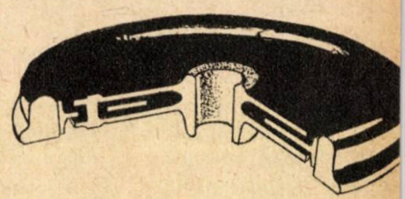
NOUTĂŢI tehnice

ROATĂ ELASTICĂ

Pentru micşorarea zgomotului produs la circulaţia vehiculelor pe şine, în special a vagoanelor de tramvai, şi pentru a contribui la o mai bună suspensie şi amortizare a trepidaţiilor în timpul mersului, s-au construit roţi metalice cu inserţii de cauciuc.

Noul tip de roată se compune din două şaibe metalice exterioare, între care se introduce inelul cu secţiune transversală în T. Între inelul în T şi cele două şaibe se introduc două inserţii de cauciuc brut. După vulcanizarea cauciucului se presează bandajul roţii pînă cînd cauciucul preia presiunea necesară. Cele două şaibe se solidarizează între ele cu ajutorul unor axe cilindrice de asamblare, ale căror capete se sudează de asemenea şi care strîng inelul în T prin intermediul cauciucului.

Şaibele se sudează apoi de butucul roţii, obţinîndu-se în acest fel o roată elastică nedemontabilă, care nu necesită nici o întreţinere ulterioară.



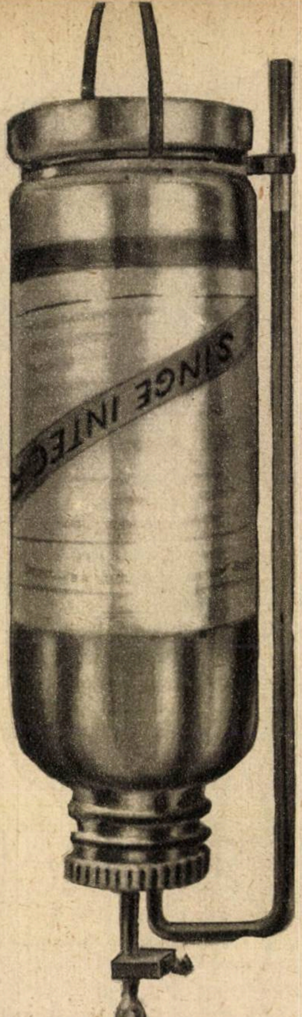
Roţile elastice fabricate după procedeul descris pot servi atît ca roţi libere cît şi ca roţi motoare.

BUJII DE STICLĂ

În anul trecut au fost construite în R.P. Ungară primele bujii de sticlă, utilizabile în practică.

S-a încercat comportarea bujiilor de sticlă pe bancuri de probă, iar apoi pe maşini în mers şi s-a constatat că după un parcurs de 5.000 km nu s-au produs în corpurile de sticlă ale bujiilor nici schimbări de tensiune şi nici fenomene de oboseală. Avantajele acestor bujii sînt următoarele: 1) vizibilitatea prin corpul bujiei a scînteii dintre electrozi şi a arderii care urmează; 2) posibilitatea de a se determina gradul de umplere a fiecărui cilindru, datorită faptului că în corpul bujiei înălţimea flăcării este în funcţie de factorul de umplere; 3) aprecierea compoziţiei amestecului după culoarea flăcării (de exemplu portocaliu pentru amestecuri prea bogate, albăstrui pentru amestecuri corecte).

Prin utilizarea benzinei etilate se depune pe pereţii de sticlă un strat de culoare albă, care însă nu împiedică vizibilitatea. La funcţionarea cu benzină obişnuită, bujiile rămîn perfect curate.



TRANSFUZIA de sînge

Dr. H. LEIBA
asistent la clinica hematologică
I. P. S. M. F.

Telefonul sună prelung la camera de gardă a salvării. Un bolnav solicită de urgență ajutor medical. În cîteva minute, mașina salvării este la locul indicat și transportă rapid bolnavul la spital. Aici se constată o hemoragie internă gravă. Bolnavul palid, transpirat, speriat, bătăile inimii abia se mai aud. Imediat i se dau primele îngrijiri și, după ce i se stabilește grupul de sînge, i se aduce un flacon cu sînge, care i se administrează prin transfuzie. Pe măsură ce sîngele din flacon se scurge în vinele bolnavului, starea acestuia se îmbunătățește, îi revine culoarea feței, pulsul se rărește. Prin transfuzia de sînge a fost salvată încă o viață omenească.

Transfuzia de sînge, adică introducerea în circulația sanguină a unui bolnav-primitor a unei cantități de sînge, reprezintă astăzi una din metodele cele mai importante de tratament. Importanța ei rezultă din faptul că sîngele, care circulă prin întregul organism, asigură oxigenarea și hrănirea tuturor celulelor și organelor și de aceea orice modificări ale sîngelui influențează funcțiunea întregului organism.

Încă de mult, s-au întrevăzut calitățile terapeutice ale sîngelui. Se cunoaște cazul Papei Inocențiu al VIII-lea, care și-a făcut transfuzia de sînge de copil pentru a recăpăta vigoarea tinereții. S-au încercat, de asemenea, transfuzii de la animal la om, însă în urma lor, de cele mai multe ori, survenea moartea.

A trebuit să treacă mult timp pînă cînd transfuzia de sînge să fi intrat în rîndul mijloacelor de tratament larg utilizate.

O piedică însemnată în răspîndirea largă a transfuziilor a fost învinsă o dată cu descoperirea celor patru grupe sanguine. S-a constatat că sîngele introdus la întîmplare în organismul unui primitor poate produce fenomene grave care uneori merg pînă la șoc mortal. Studiind amestecurile dintre picături diferite de sînge, savantul ceh Ianski a constatat că uneori amestecurile a două picături de sînge se adunau în grămezi grosolane, se producea fenomenul de aglutinare, iar alteori amestecul rămînea uniform. Acest fenomen de aglutinare se datorește nepotrivirii (incompatibilității) celor două picături de sînge. S-a dovedit că în serul sanguin există substanțe numite aglutinine, care au proprietatea de a forma grunji atunci cînd sînt puse în contact cu globulele roșii care conțin factori numiți aglutinogene. În acest fel, s-a stabilit că există patru grupe sangujne. Grupa 0 (I) , grupa A (II), grupa B (III) și grupa AB (IV).

Un om cu grupa 0 (I) poate da sînge la toate celelalte grupe, este donator universal, dar nu poate primi sînge decît din grupa sa. Un om din grupa AB (IV), poate primi sînge de la orice grupă, este receptor universal, dar nu poate da sînge decît la grupa sa. Prin probe simple se poate stabili apartenența fiecărui om la grupa respectivă, și, făcînd transfuzii numai de sînge compatibil, se pot evita accidentele.

Sîngele transfuzat în organismul primitorului are multiple acțiuni. Una dintre cele mai importante acțiuni este cea substitutivă, adică de înlocuire a sîngelui pierdut prin hemoragie. Această acțiune se observă imediat după transfuzie. Sîngele transfuzat înlocuiește în primul rînd sîngele pierdut, umple vasele de sînge și restabilește astfel tensiunea arterială.

Un om de 70 kg are 5 litri de sînge. Dacă prin hemoragie el pierde mai mult de jumătate din această cantitate de sînge, urmează în mod inevitabil moartea. Dar și hemoragiile mult mai mici au urmări grave, dacă masa de sînge pierdută nu este înlocuită de urgență, din cauză că în hemoragii se pierde un număr important de globule roșii și din celelalte elemente care intră în compoziția sîngelui: albumine, săruri minerale etc. Sîngele transfuzat aduce în organismul bolnavului aceste elemente, care sînt foarte necesare pentru buna circulație și hrănire a celulelor.

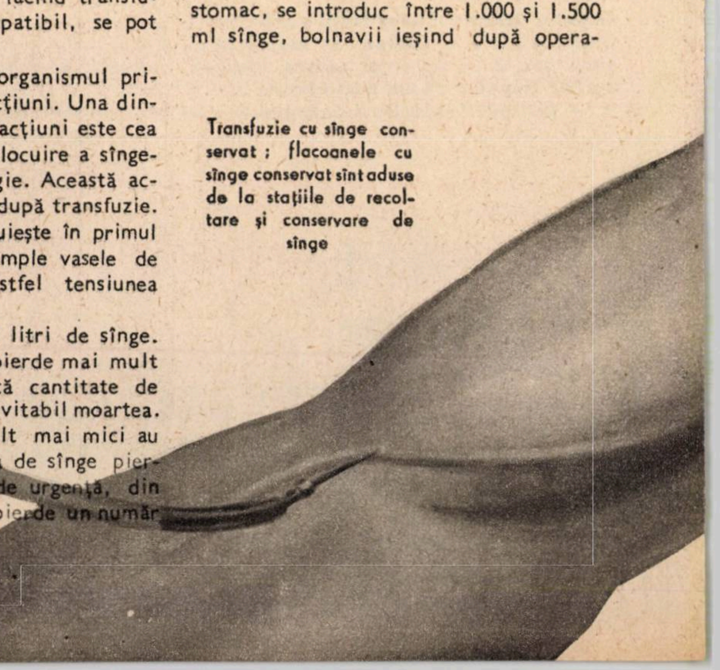
Sîngele conservat este un țesut care prin păstrare se descompune și în el iau naștere substanțe numite de către Filatov, biostimuline. Acestea au acțiune de stimulare asupra diverselor procese din organism. Astfel s-a constatat că transfuzii de sînge în doză mică, au acțiunea de a stimula refacerea globulelor roșii, formarea de proteine, apărarea organismului de infecții etc.

O acțiune tot atît de importantă este și cea hemostatică (de oprire a unei sîngerări). Sîngele transfuzat este superior tuturor substanțelor chimice cu acțiune coagulantă, căci este bogat în elemente care produc coagularea sîngelui.

Pe baza acestor acțiuni, transfuzia de sînge este astăzi indicată aproape în toate domeniile medicinei. Multe ramuri ale medicinei, în special chirurgia, au făcut progrese mari tocmai datorită efectelor transfuziei sîngelui.

Transfuzia de sînge are indicații absolute în hemoragii mari. În timpul Marelui Război pentru Apărarea Patriei, în U.R.S.S., au fost salvate nenumărate vieți, grație unei transfuzii aplicate chiar pe cîmpul de luptă.

În chirurgie, transfuzia de sînge făcută înainte de operație urmărește scopul ca bolnavul să suporte mai bine operația. Transfuzia de sînge în timpul operației permite efectuarea celor mai grele operații în condițiile cele mai bune. În timpul unei operații mari, pe plămîni, stomac, se introduc între 1.000 și 1.500 ml sînge, bolnavii ieșind după opera-

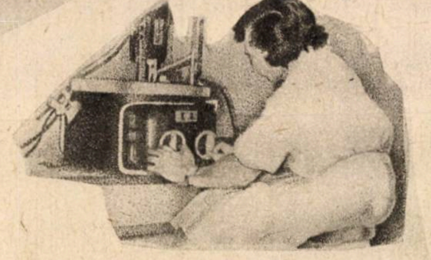


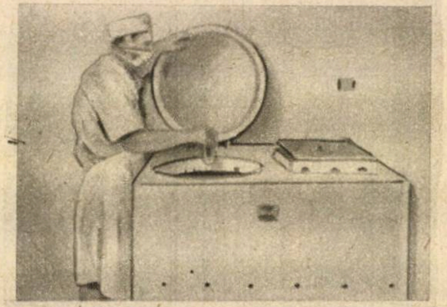
Transfuzie cu sînge conservat; flacoanele cu sînge conservat sînt aduse de la stațiile de recoltare și conservare de sînge

Recoltarea sîngelui se face în condiții de sterilitate perfectă într-o cabină specială

Frigoriferele electrice permit conservarea sîngelui la o temperatură joasă timp îndelungat

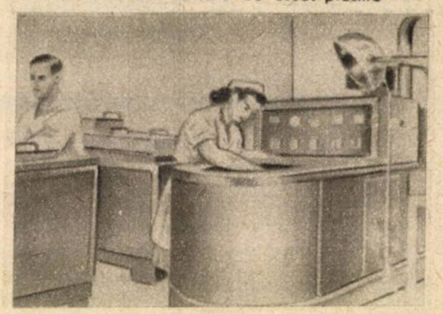
În prepararea derivatelor sîngelui se întrebuințează aparate moderne (în figură ultratermostatul)





Centrifugile frigorifere cu temperatură joasă permit realizarea unor derivate de sînge

Într-una din uzinele de uscat plasmă



ție cu masa de sînge intactă, deși în aceste operații se pierde mult sînge.

În bolile interne, transfuzia de sînge are aplicații extrem de largi. În bolile de sînge, transfuziile constituie una din metodele obligatorii de tratament. Nu numai anemia (scăderea numărului de globule roșii), unde acțiunea de înlocuire și stimulantă este cea mai importantă, dar și alte boli grave de sînge, leucemii (îmbolnăvirea globulelor albe), boli hemoragice, manifestate prin hemoragii grave, hemofilie, au ca tratament principal transfuzia de sînge. În bolile infecțioase, efectul stimulant al transfuziei de sînge a îmbunătățit mult evoluția formelor grave de boală.

În bolile însoțite de stări de șoc, transfuzia de sînge este de asemenea un mijloc foarte important de tratament. Prin transfuzii directe în artere, de exemplu în artera carotidă, făcute chiar la 3-6 minute după instalarea morții aparente, s-a putut readuce la viață un număr important de bolnavi. Metoda savantului Negovski de transfuzii intraarteriale este astăzi aplicată în toată lumea. Astăzi nu mai găsim nici o specialitate a medicinei în care să nu se întrebuințeze transfuzia de sînge.

Există însă și o serie de contraindicații absolute ale transfuziei de sînge. Astfel, în insuficiența cardiacă sîngele introdus în circulație poate obosi și mai mult inima. De asemenea, în alterările grave ale ficatului și rinichiului, organe în care sîngele introdus suferă transformări, nu se pot face transfuzii, căci riscăm o agravare a bolii.

O grijă permanentă trebuie să fie aplicarea transfuziilor în condiții tehnice perfecte. Printr-o curățenie perfectă și îndeplinirea tuturor instrucțiunilor se evită producerea reacțiilor post-transfuzionale, care sînt foarte neplăcute pentru bolnav. Ele constau din febră, frison, uneori urticarie. Prin transfuzia de sînge incompatibil (de grup sanguin nepotrivit), alterat sau infectat, de multe ori se produc reacții și mai puternice, manifestate prin șocul post-transfuzional, de multe ori mortal, care poate fi însă evitat prin respectarea strictă a tuturor prescripțiilor tehnice.

O dată cu stabilirea importanței transfuziei de sînge, s-a ivit necesitatea organizării unei rețele întinse de recoltare și conservare a sîngelui, pentru ca întotdeauna să existe la îndemînă o cantitate suficientă de sînge pentru cazurile de urgență. În U.R.S.S. există rețeaua de transfuzii cea mai perfecționată din lume. Sîngele este recoltat și conservat în condiții perfecte și poate fi distribuit la distanțe oricît de mari prin aviația sanitară. După modelul și cu sprijinul efectiv al Uniunii Sovietice s-a organizat și la noi în țară o rețea de transfuzii care cuprinde cel puțin cîte o stație pentru fiecare regiune a țării. Din aceste stații sîngele este trimis gratuit la toate spitalele din regiune.

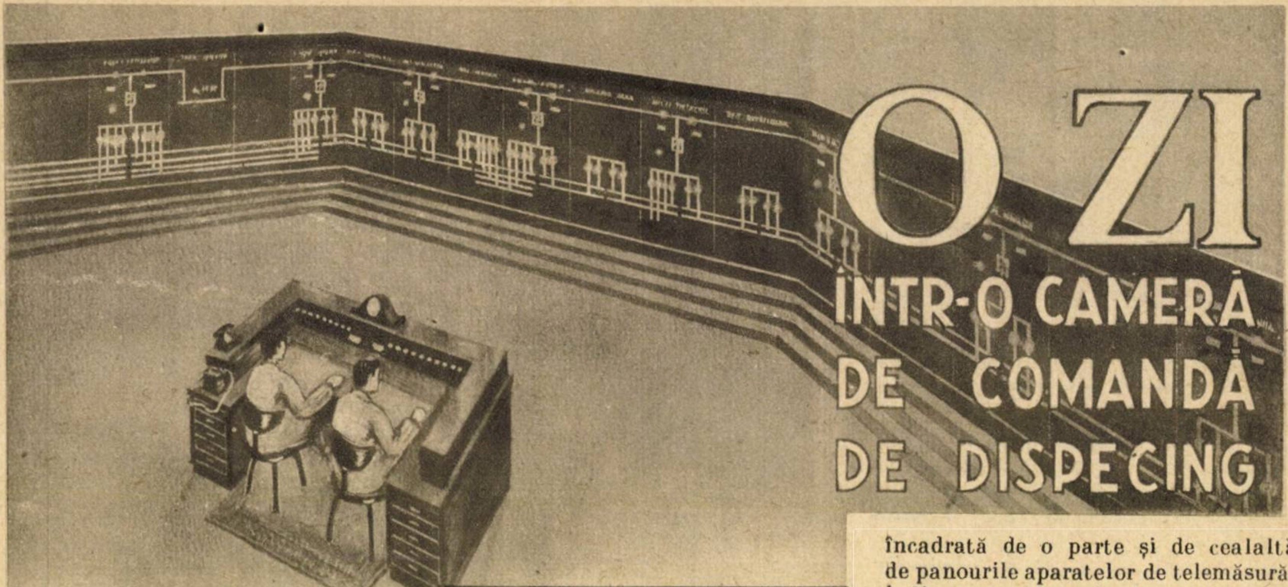
În unele țări capitaliste, rețeaua de transfuzii este organizată pe bază de așa-zise „bănci de sînge", unde bolnavul cumpără sîngele, iar o rudă a bolnavului trebuie să dea o cantitate de sînge de aceeași grupă, care constituie „fondul băncii". Acest fel de „tîrg" nu este desigur în folosul bolnavului, mai ales al celor fără mijloace materiale.

La noi, recoltarea sîngelui se face de la donatori benevoli. Aceștia sînt recrutați din oameni conștienți care înțeleg importanța transfuziei de sînge. Selecționarea donatorilor este făcută cu mare grijă, în primul rînd avîndu-se în vedere sănătatea lor și stabilindu-se criterii precise pentru ca scoaterea de sînge să nu le dăuneze. În al doilea rînd, se ține seamă ca sîngele scos să nu fie transmițător de boli, cum ar fi sifilisul, malaria, hepatita epidemică, ci să fie un sînge de calitate bună, cu suficiente globule roșii.

Recoltarea se face în condiții de sterilizare perfectă, în boxe anume construite, cu un „circuit închis", sîngele intrînd direct din vena donatorului în flaconul în care va fi conservat și din care va fi transfuzat bolnavului, fără a fi nici un moment în contact cu aerul și evitîndu-se orice posibilitate de infectare. În flaconul de recoltare, sîngele este amestecat cu o soluție stabilizatoare, care conține citrat de sodiu și glucoză și care are proprietatea de a împiedica închegarea sîngelui și permite păstrarea lui timp de 14—30 de zile, fără să se altereze. Sîngele se păstrează în stațiile de conservare, în răcitoare la temperatura de +4°C, și este transportat la spital în lăzi speciale „izoterme", în care temperatura este menținută tot la +4°C.

Astăzi nu se mai fac aproape deloc transfuzii de sînge direct de la donator la primitor, ci se preferă transfuzii de sînge conservat, care este bine controlat din punct de vedere calitativ. Mai recent, din sîngele conservat s-au obținut o serie de produse noi, care sînt foarte mult întrebuințate și care au aplicare mult mai largă decît sîngele conservat obișnuit. Astfel sînt: plasma nativă sau plasma defibrinată care are importante aplicații în bolile de nutriție, cu slăbirea organismului; plasma uscată, care este foarte stabilă și poate fi întrebuințată după luni de zile de la preparare. Din ea se pot prepara soluții cu concentrații diferite. Plasma uscată concentrată are efecte foarte bune în special în tratamentul formelor grave de hepatită epidemică. Un alt preparat este masa eritrocitară, suspendată în ser fiziologic, care este formată numai din globule roșii fără plasmă, cu acțiune foarte bună în tratamentul unor anemii și leucemii. Produse ca trombina, bureții de fibrină, pelicula de fibrină sînt întrebuințate în tratamentul diverselor hemoragii, iar serul hiperimun, bogat în gama globulină, este un preparat foarte important în prevenirea bolilor contagioase. Aceste preparate de sînge se fabrică la noi în țară la Centrul de hematologie și sînt date spitalelor pentru tratarea în condiții bune a bolnavilor.

Cunoașterea cît mai profundă a proprietăților sîngelui conservat a dus la progrese importante în medicină, așa încît astăzi transfuzia de sînge constituie o armă importantă în mîinile medicilor pentru salvarea vieților omenești.



O ZI ÎNTR-O CAMERĂ DE COMANDĂ DE DISPECING

Ing. EUGEN PEREA

— Dați semnal motorului 1! anunță calm comanda dispecerului.

— Motorul 1 este pregătit pentru paralel, răspunde prompt șeful de tură al centralei Diesel.

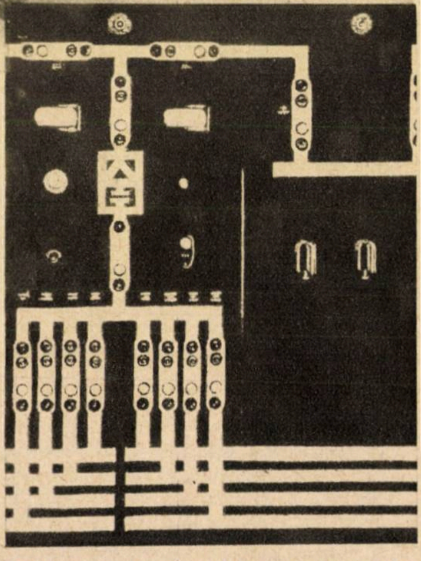
— Executați paralelul cu bara interioară!

Comenzile transmise de dispecer s-au executat în cîteva clipe.

În camera de dispecing, hupa, o sirenă ce emite semnale intermitente, anunță intrarea în paralel, iar pe panoul de telesemnalizări un bec pîlpîie ritmic în locul indicat pe schemă cu literele MD1 (motor Diesel 1). Acul indicator al aparatului, ce totalizează puterea pe întreaga centrală Diesel, arată o creștere continuă pe măsură ce motorul intrat în paralel preia sarcina electrică.

Pe liniile de transport, prin rețeaua de distribuție, energia produsă în centrale electrice „este condusă“ spre marile uzine, laboratoare, pînă la ultimul consumator.

În anii de democrație populară, pe teritoriul țării noastre au apărut noi centrale de sute de mii de kilowați legate între ele printr-o puternică rețea de transport de înaltă tensiune. Coordonarea funcționării corecte a întregului ansamblu de centrale termice cu cărbuni, cu gaze, Diesel, hidraulice, cu complexul de linii de înaltă tensiune se face dintr-un singur punct de comandă pe țară: „Serviciul de dispecer“. Sarcina acestui coordonator al producerii și distribuirii energiei electrice este extrem de grea. Aici intervine activitatea dispecerului întregului sistem energetic. De corectitudinea comenzilor date depinde funcționarea nestînjenită și în bune condiții a tuturor sectoarelor consumatoare de energie electrică, depinde buna funcționare a industriei țării noastre.



Detaliu al schemei electrice de pe panoul camerei de dispecing

Sarcina dispecerului este cu atît mai grea cu cît energia electrică produsă azi în centrale nu poate fi înmagazinată și folosită după cerința consumatorului. Producția și consumul sînt simultane și de aceea puterea centralelor electrice variază permanent după necesitatea de consum de energie a totalității consumatorilor. Ochiul atent al dispecerului urmărește aparatajul modern cu care este utilată camera de comandă de dispecing, intervenind cu comenzile necesare pentru restabilirea condițiilor normale de producere a energiei electrice, la orice variație a acestora. O disciplină exemplară din partea personalului centralelor și stațiilor electrice completează munca dispecerului, comenzile date de acesta fiind executate corect și fără întîrziere.

CE CUPRINDE O CAMERĂ DE DISPECING

Pe o latură a camerei de comandă, așezată pe un sector circular, se află schema sistemului energetic, încadrată de o parte și de cealaltă de panourile aparatelor de telemăsură, indicatoare și înregistratoare și panourile de telesemnalizare.

În centrul camerei de comandă se află pupitrul dispecerului, înzestrat cu alte aparate de telemăsură și telesemnalizare și o centrală telefonică.

Întreaga cameră este iluminată indirect cu lămpi fluorescente, care dau o lumină plăcută, uniformă și odihnitoare pentru ochi, completată cu un colorit al pereților la fel de odihnitor pentru ochi. Acest lucru este deosebit de important, avînd în vedere încordarea permanentă a dispecerului în urmărirea aparatelor. Cea mai mică oboseală a ochilor poate conduce la citiri eronate a indicațiilor aparatelor de măsură și deci la comenzi greșite. În caz de defectare a instalației de iluminat principal, un releu de supraveghere pune în funcție instalația de iluminat de siguranță cu curent continuu.

Schema electrică a pupitrului dispecerului este construită în așa fel încît pe ea se pot executa toate manevrele de întrerupătoare și separatoare din centrale și stații, dispecerul putînd urmări toate manevrele pe care le comandă. În punctele mai importante din sistem, întrerupătoarele de pe schemă sînt prevăzute cu semnalizare optică și anume: în momentul deschiderii sau închiderii unui întrerupător dintr-o stație, pe schema electrică din camera de dispecer se aprinde un bec în dreptul aceluiași întrerupător și în același timp și pe panoul de telesemnalizări, iar o hupă completează semnalul optic, emițînd semnale acustice puternice, în același ritm cu aprinderea semnalului optic. Anularea semnalului optic și acustic se face punînd poziția întrerupătorului de pe panoul de telesemnalizări în concordanță (închis sau deschis) cu poziția reală a înregistratorului din stația unde s-a făcut manevrarea. În felul acesta dispecerul are în mod permanent în fața ochilor poziția reală a tuturor întrerupătoarelor din stații.

Dispozitivul de telesemnalizare constă din comutatoarele și releele telefonice din centrale și stații care sînt legate prin cabluri telefonice cu receptoarele și releele montate în instalația electrică a camerei de dispecing. Orice neconcordanță ce ar apare între emițătoare și receptoare sau defectarea în cablul de legătură este sezisată de relee de supraveghere, care comandă automat repetarea semnalizării pînă la punerea în sincronism a emițătorului cu a receptorului, anunțînd în același timp dispecerul printr-un semnal optic că instalația este defectă. Orice greșeală de semnalizare este în acest fel înlăturată. La un defect permanent în instalația de telesemnalizare, releele de supraveghere nu încetează semnalul optic de „greșeală de semnalizare" pînă cînd defectul nu este remediat de către personalul serviciului de telecomunicații.

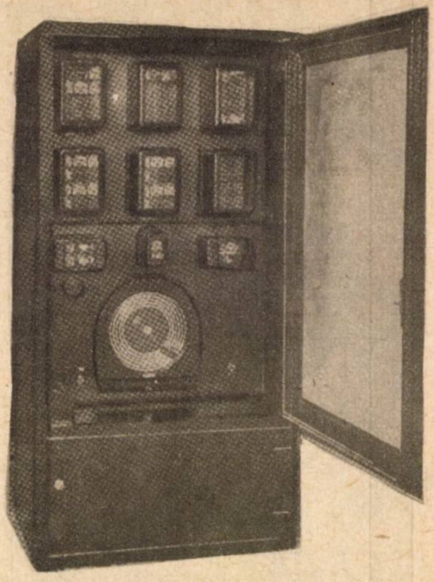
Calitatea energiei electrice, tensiunea, frecvența și funcționarea centralelor electrice este controlată de dispecer prin aparatele de telemăsură. Astfel în fața dispecerului aparatele indicatoare și înregistratoare în același timp prezintă permanent frecvența și tensiunea în punctele principale ale sistemului energetic, puterea produsă de marile centrale electrice și circulația de putere pe principalele linii de transport de înaltă tensiune.

De la centralele apropiate camerei de dispecer, semnalele de telemăsură sînt transmise prin cabluri telefonice la aparatele din camera de dispecer. De la centralele îndepărtate, aceste semnale sînt transmise sub forma unui șir de impulsuri de curenți de înaltă frecvență chiar prin liniile electrice de transport de înaltă tensiune pînă la o stație din apropierea camerei de dispecing, unde sînt transformate în curent continuu care este transmis prin cablu în aparatele din camera de dispecing. Echipamentul de telemăsură de înaltă frecvență este suprapus și adaptat la un echipament de telefonie de înaltă frecvență cu ajutorul căruia se realizează așa-numitul sistem de telemăsură la cerere.

Prin formarea diferitelor numere la aparatul telefonic se pot transmite diferite mărimi (putere, tensiune, curent), fiecare corespunzînd altui număr format la discul telefonic. Acest sistem este necesar, deoarece la abaterile de la regimul normal de funcționare dispecerul este sezisat prin aparatele de telemăsură permanente care nu-i indică decît anumite mărimi ce nu sînt totdeauna suficiente. Pentru edificarea completă asupra cauzei abaterilor survenite, dispecerul folosește tocmai acest sistem de telemăsuri la cerere.

Pentru stațiile și centralele mai apropiate un sistem de telemăsură la cerere este executat dintr-un dispozitiv de emițătoare-receptoare cu relee telefonice care efectuează alegerea mărimii măsurate în urma formării unui număr la un aparat telefonic. Un sistem optic indică pe un tablou mărimea măsurată (putere, tensiune, curent etc.), iar după variația acesteia se poate urmări eficacitatea măsurilor luate.

Pentru mărimile foarte importante de măsurat s-au prevăzut aparate de rezervă automatizate. Astfel cînd unul din aparatele importante se defectează, un grup de relee de supraveghere pun în funcțiune în mod automat aparatele de rezervă. Un sistem de semnalizare optică indică aparatul defect și trecerea pe aparatul de rezervă. Automatizarea este completată cu un sistem de supraveghere prin relee a diferitelor părți din schema electrică a aparatelor importante, astfel că defectul poate fi identificat cu ușurință și remediat imediat.



Iată cum se văd aparatele din spatele panoului camerei de dispecing

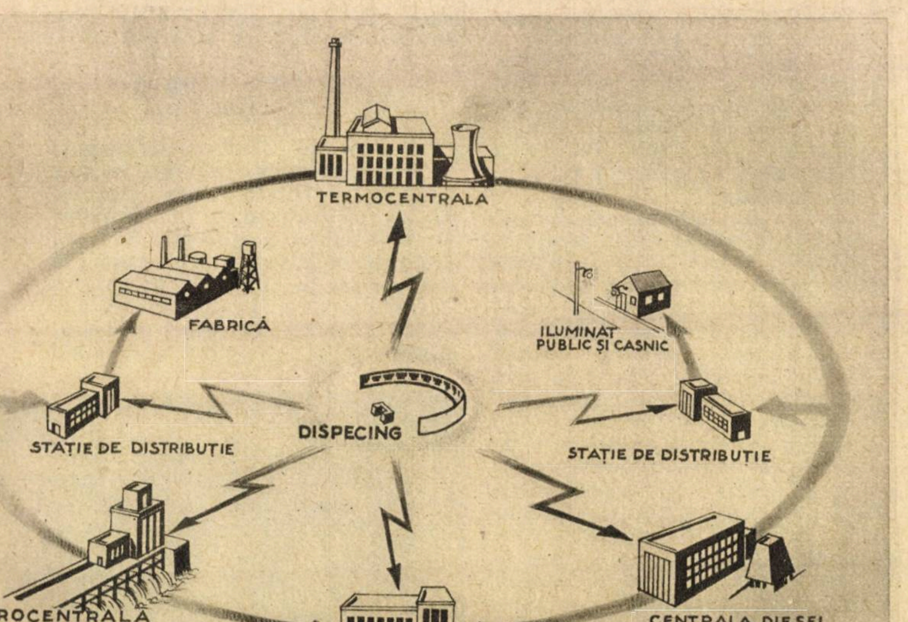
Transmiterea comenzilor la centrale și stații se face prin centrala telefonică de dispecer. Legăturile telefonice sînt stabilite pe circuite separate directe, astfel că prin simpla închidere a unei chei telefonice se poate lua legătura cu oricare din stațiile sistemului energetic în cîteva secunde. Cu stațiile și centralele mai importante, legătura telefonică prin fir telefonic direct este dublată prin legătură telefonică de înaltă frecvență, care este în permanentă funcțiune și folosește pentru transmitere chiar liniile de transport de înaltă tensiune. Legătura se stabilește prin formare de numere la fel ca la telefoanele obișnuite cu fir.

Pentru o audiție perfectă a comenzilor transmise, camera de dispecing este amenajată acustic prin tapetarea pereților cu draperii plușate, iar pardoseala acoperită cu un covor amortizor.

Toate comenzile transmise și răspunsurile de executare primite sînt înregistrate automat pe bandă de magnetofon, astfel că se poate urmări oricînd activitatea dispecerului și a personalului din stații și centrale.

Dispozitivul de înregistrare se pune automat în funcțiune la luarea legăturii telefonice.

Activitatea în camera de comandă de dispecing nu încetează nici o clipă. Oameni și aparate supraveghează în permanență, ziua și noaptea, funcționarea corectă a tuturor instalațiilor de producere și transport a energiei electrice. Ei nu vor înceta activitatea atîta timp cît va exista un proces continuu de producere și consum de energie electrică.



Mîncătorii de microbi

G. STREJAN
cercetător la Institutul „I. Cantacuzino"
desene: A. PETRESCU

Pretutindeni pe globul pămîntesc, precum şi în atmosferă, există cantităţi considerabile de microbi. De această invazie nu a fost scutit nici un organism viu, animal sau vegetal. În această lume minusculă omul are nenumăraţi duşmani, dar şi prieteni. Unii microbi sînt chiar indispensabili vieţii. Absenţa florei microbiene de pe suprafaţa pămîntului ar duce la completa stagnare a vieţii. Cele mai importante procese vitale se datoresc florei microbiene foarte abundente.

Dar cu timpul unii microbi inofensivi (saprofiţi) venind în contact cu organismele vii, animale şi vegetale, printr-o adaptare la ţesuturile gazdei, au devenit agresivi şi deci vătămători gazdei. Aceştia sînt microbii care produc bolile infecţioase.

Faţă de atacul microbilor, organismele reacţionează printr-o gamă întreagă de mecanisme de apărare, care toate la un loc constituie fenomenul de imunitate. La această modalitate de apărare a organismului se adaugă arsenalul de medicamente pe care ştiinţa modernă ni-l pune la dispoziţie, în frunte cu antibioticele. Omul însă mai are un prieten în lupta lui împotriva microbilor. Acest prieten invizibil — mult mai invizibil decît microbii înşişi — este bacteriofagul. Bacteriofagii urmăresc microbii pas cu pas; ei se dezvoltă şi se înmulţesc numai în prezenţa şi pe socoteala acestora. Să încercăm să cunoaştem pe acest aliat tăcut şi inconştient al oamenilor. Dar pînă atunci, vom prezenta un fenomen foarte interesant, care apare în timpul unor epidemii şi care este legat pînă la un punct de ceea ce ne-am propus să aflăm.

UN FENOMEN PARADOXAL

Fiecare dintre noi a auzit de năprasnica holeră; acolo unde-şi face apariţia seamănă panică şi moarte. De cele mai multe ori, omul este doborît în plin lucru, ca după cîteva ore să devină un cadavru. Această boală se întinde ca focul într-o pădure uscată. Numărul bolnavilor creşte mereu, apar noi şi noi focare de infecţie, cîte o dată la sute de kilometri unele de altele, şi fiecare caz devine la rîndul său alt focar. La începutul epidemiei, în fiecare focar mortalitatea este aproape de 100%.

Agentul care produce această boală este vibrionul holerei, un microb încovoiat ca o virgulă, de 2—4 microni lungime. În cursul nenumăratelor epidemii de holeră din India şi Europa s-au observat că persoanele care vin cel mai mult în contact cu bolnavii — medicii şi infirmierele — au contractat cel mai rar boala. Paradoxul este evident. S-a observat că la sfîrşitul epidemiei toţi supravieţuitorii sînt plini de vibrioni. Ne-am putea aştepta ca în acest moment, cînd microbul holerei este atît de răspîndit, epidemia să crească. Şi totuşi lucrurile se petrec altfel. Cu toate că ar fi normal ca epidemia să crească, ea încetează.

Există un principiu în bacteriologie la care s-a ajuns după multă experienţă şi anume: virulenţa unui microb creşte o dată cu trecerile succesive prin organismele bolnave. În cursul tuturor epidemiilor de holeră s-a observat tocmai fenomenul contrar: în timpul trecerilor succesive prin organismele bolnave, virulenţa microbului holerei scade.

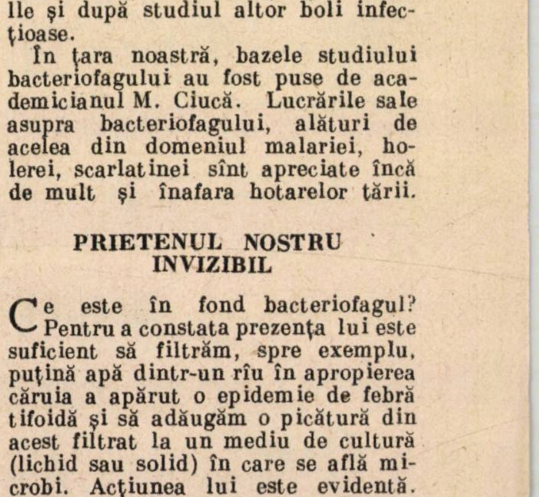
Aceste „enigme" ale epidemiilor de holeră i-au dat de gîndit cercetătorului francez d'Herelle. Cu o pipetă d'Herelle a pus cîteva picături din conţinutul intestinal al unui bolnav de holeră în cîteva eprubete în care se afla un lichid de cultură pentru microbi (apă peptonată). În acest mediu microbii se înmulţesc foarte repede. După ce eprubetele cu vibrioni sînt puse la 37° timp de 24 ore, lichidul de cultură în care s-au înmulţit microbii şi care a devenit foarte tulbure este filtrat în aşa fel încît microbii sînt reţinuţi în filtru, iar după filtrare se obţine un lichid clar. La o cultură proaspătă cu vibrioni holerici se adaugă o picătură sau două din acest filtrat clar. După 24 de ore, la 37° eprubeta la care s-a adăugat filtratul nu mai conţine vibrioni; aceştia s-au topit pur şi simplu ca zahărul în apă. Această dispariţie bruscă — topirea microbilor — a fost considerată de către d'Herelle ca fiind provocată de un principiu dizolvant pe care el l-a numit bacteriofag sau principiu litic. Studiul lui d'Herelle asupra holerei în India nu lasă nici o îndoială că holera poate fi vindecată cu ajutorul bacteriofagilor care distrug prin topire (liză) microbii holerici. Aspectul bolii, fluctuaţiile — cu agravarea sau ameliorarea sa — sînt în funcţie de bacteriofagi; cînd aceştia îşi fac apariţia, simptomele bolii dispar în funcţie de puterea de acţiune a bacteriofagilor. Cînd numărul bacteriofagilor scade sau cînd aceştia dispar, boala se agravează.

La aceeaşi concluzie ajunge d'Herelle şi după studiul altor boli infecţioase.

În ţara noastră, bazele studiului bacteriofagului au fost puse de academicianul M. Ciucă. Lucrările sale asupra bacteriofagului, alături de acelea din domeniul malariei, holerei, scarlatinei sînt apreciate încă de mult şi înafara hotarelor ţării.

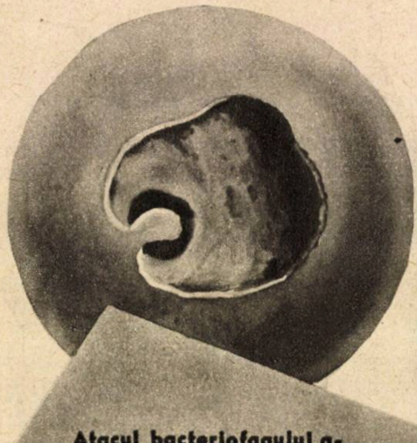
PRIETENUL NOSTRU INVIZIBIL

Ce este în fond bacteriofagul? Pentru a constata prezenţa lui este suficient să filtrăm, spre exemplu, puţină apă dintr-un rîu în apropierea căruia a apărut o epidemie de febră tifoidă şi să adăugăm o picătură din acest filtrat la un mediu de cultură (lichid sau solid) în care se află microbi. Acţiunea lui este evidentă. Mediul lichid care pînă atunci era



tulbure devine limpede. În mediul solid, cultura microbiană este pur și simplu mîncată, topită. Examenul microscopic (cu un microscop obișnuit) nu ne arată absolut nimic în afară de dispariția completă a microbilor din cultură... și totuși bacteriofagii există.

Știința modernă a permis să se dea răspuns sigur la toate aceste probleme. Microscopia electronică a pus în evidență existența bacteriofagului. El are un cap îngroșat și o coadă subțire și mai puțin opacă. Mărimea bacteriofagului variază de la o specie la alta și de la un tip la altul (între 8—10 milimicroni și 50—60 milimicroni). Bacteriofagii corespund speciilor și tipurilor microbiene. Există, de exemplu, bacteriofag antitific, antiholeric, anticolic (distruge colibacilul), antidizenteric etc. În mod normal un bacteriofag antidizenteric nu va distruge niciodată un alt microb decît cel specific lui.



Atacul bacteriofagului asupra bacilului coli (observat la microscopul electronic)

Bacteriofagul fiind un parazit al microbilor, trăind pe socoteala lor, nu se va înmulți decît în prezența lor. Dar modul lui de înmulțire a rămas mult timp necunoscut.

Nici pînă astăzi, cînd se pot face cercetări cu mijloace mai perfecționate, problema nu a fost închisă. Înmulțirea bacteriofagului e legată de acțiunea sa asupra microbilor. Cu toate că problema nu a fost încă definitiv și complet rezolvată și cu toate că oricînd ne-am putea aștepta la noi descoperiri, totuși în urma cercetărilor din ultimii ani prin utilizarea izotopilor radioactivi ne putem face o idee oarecum exactă asupra acestor mecanisme.

Microscopia electronică ne arată că în atacul lor asupra microbilor, bacteriofagii se apropie de microb și se prind de membrana lui cu coada, corpul rămînînd îndreptat înafară. O bacterie este atacată de mai multi bacteriofagi (la bacilii coli s-a observat pînă la 200 bacteriofagi atacînd o celulă). După ce bacteriofagul s-a prins cu coada de celula gazdă, el își golește conținutul în celula gazdă prin intermediul cozii după un mecanism probabil, asemănător funcționării unei seringi. Acest transfer determină în celula bacteriană modificări metabolice profunde care duc, în cele din urmă, la moartea celulei microbiene care se dezagregă și dispare. Dispariția celulei microbiene nu este însă singura consecință. Transferul de substanțe proteice din bacteriofag în microb, pe lîngă faptul că duce la distrugerea celulei, constituie și material pentru formarea viitorilor bacteriofagi fii, care fiind puși în libertate sînt capabili de a ataca noi celule microbiene. De altfel, pe microfotografiile electronice se observă chiar cu trei minute înainte de apariția noilor bacteriofagi în protoplasma bacteriei atacate, formații globuloase care cresc repede ca număr. Acestea sînt particule incomplete fără coadă care după 3—5 minute vor deveni bacteriofagi maturi infectanți. Astfel, prin acest transfer biochimic de la bacteriofagul mamă, la celula bacteriană se obțin două fenomene strîns legate unul de altul și totuși distincte: moartea și distrugerea microbului și înmulțirea bacteriofagului.

Procesul de bacteriofagie nu este un proces mecanic de mîncare a microbilor pur și simplu, ci un proces chimic de o complexitate extraordinară, care a putut fi pus în evidență numai cu mijloace tehnice, de o înaltă perfecționare, în special cu microscopia electronică și prin utilizarea izotopilor radioactivi. Cu ajutorul acestor izotopi s-a putut urmări soarta fiecărui element în parte în decursul întregului proces de distrugere a microbilor și de formare a noi bacteriofagi.

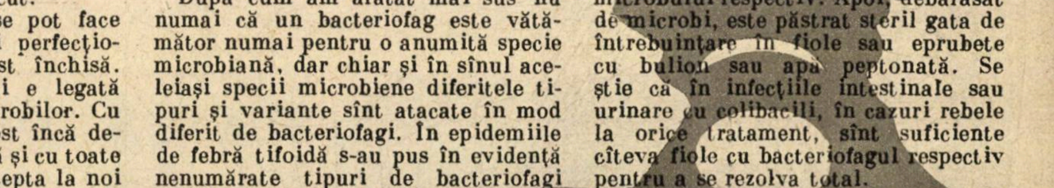
După cum am arătat mai sus nu numai că un bacteriofag este vătămător numai pentru o anumită specie microbiană, dar chiar și în sînul aceleiași specii microbiene diferitele tipuri și variante sînt atacate în mod diferit de bacteriofagi. În epidemiile de febră tifoidă s-au pus în evidență nenumărate tipuri de bacteriofagi antitifici, fiecare tip în parte acționînd numai asupra unei singure variante de bacili tifici și nu asupra tuturor. Această strictă specializare a bacteriofagilor a permis descoperirea focarelor epidemice cu puncte de plecare foarte variate. De exemplu, bacteriofagul A distruge două culturi de bacili tifici descoperiți în două puncte depărtate la 10—20 kilometri unul de altul. În acest fel, se poate pune în evidență punctul de plecare comun al unei epidemii cu focare multiple și distanțate. În relațiile lor, bacteriofagii și microbii se adaptează la un moment dat și pot conviețui fără ca această conviețuire să dăuneze unora sau altora dintre parteneri. Această simbioză, bacteriofag-bacterie, dă naștere la aspecte biologice foarte interesante. Microbii care trăiesc în simbioză cu proprii lor paraziți nu mai pot fi distruși de acești bacteriofagi, în schimb găzduiesc bacteriofagi care pot distruge alți microbi sensibili.

Studiul bacteriofagiei, deschide probleme fundamentale de biologie generală, de patologie, terapeutică, epidemiologie și igienă. În acest studiu, prevenirea și tratamentul bolilor infecțioase capătă un ajutor în plus. Boala, care a încetat de mult timp să constituie o dramă ce se joacă numai cu doi actori (microbul și organismul) își îmbogățește acțiunea prin intervenția încă a unui actor și încă unul principal în vindecare. Bacteriofagul joacă un rol important în fenomenele de imunitate, care au loc la individul sensibil. În urma prezenței sale, așa cum am văzut la început cînd am arătat paradoxul din epidemia de holeră, organismele expuse la contagiune pot rămîne nevătămate; tot datorită prezenței sale, organismul bolnav se poate vindeca.

În lupta sa împotriva microbilor, omul de știință are la dispoziție — în marile laboratoare de specialitate — colecții întregi de bacteriofagi de cele mai diferite tipuri și rase. Am văzut că acești bacteriofagi se obțin filtrînd diferiți produși de excreție luați de la bolnavii de febră tifoidă, dizenterie, holeră, colibacili sau din apă de rîu, canal etc. în perioada epidemiilor (în care bacteriofagii respectivi se găsesc în număr mare). Bacteriofagii sînt puși în posibilitatea de a se înmulți în laborator în prezența microbului respectiv. Apoi, debarasat de microbi, este păstrat steril gata de întrebuințare în fiole sau eprubete cu bulion sau apă peptonată. Se știe că în infecțiile intestinale sau urinare cu colibacili, în cazuri rebele la orice tratament, sînt suficiente cîteva fiole cu bacteriofagul respectiv pentru a se rezolva total.

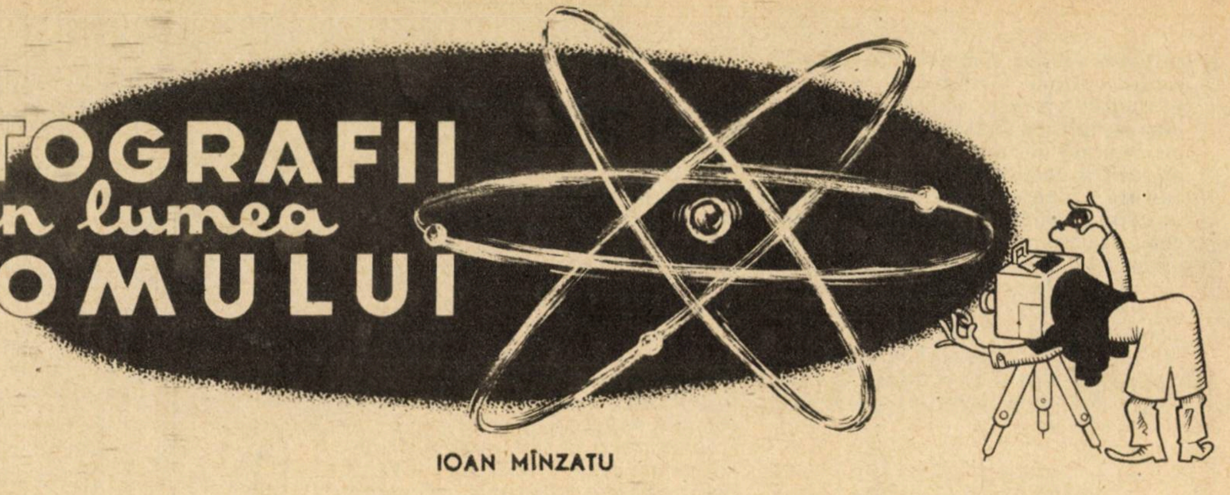
Datorită iscusinței sale, omul își găsește pe zi ce trece noi aliați în lupta sa împotriva naturii. Bacteriofagul, acest prieten invizibil, ne ajută să înfruntăm cele mai teribile boli infecțioase.

Diferite aspecte ale bacteriofagului bacilului coli (văzut la microscopul electronic — a, b, c, d)



olonia de bacili coli
tacată de bacteriofagi
a periferie se observă
zonă „mîncată" de bacteriofagi)

FOTOGRAFII în lumea ATOMULUI



IOAN MÎNZATU

Cititorul este rugat ca, înainte de a citi acest articol, să ia mai întîi în mînă o riglă de măsurat și să privească diviziunile care indică milimetrii. Va observa că între două diviziuni care marchează lungimea de un milimetru se întinde un spațiu abia perceptibil pentru ochiul omenesc. Privind mai departe lungimea de un milimetru, s-o împartă cu mintea mai întîi în zece părți, apoi într-o sută, într-o mie și așa mai departe... Va ajunge în curînd la concluzia că de la a zecea parte a unui milimetru, înspre diviziuni mai mici, ochiul omenesc nu mai poate să ne ajute cu nimic.

Ce a făcut omul pentru a distinge mărimi de ordinul unei lungimi ce reprezintă a mia sau a milioana parte dintr-un milimetru? Pentru miimile de milimetru — sau microni — a descoperit microscopul optic, iar pentru mărimi și mai mici, de ordinul sutimilor de miimi dintr-un milimetru, a construit microscopul electronic. Cu ajutorul microscopului electronic s-a ajuns să se mărească imaginea unui obiect de cîteva zeci de mii de ori, astfel că un milimetru privit la un astfel de microscop ar apare lung de aproape 100 m!

Dar acest succes nu era și nici nu este suficient pentru a putea pătrunde cu privirile în lumea propriu-zisă a atomului și mai ales în cea a nucleului atomic. Atomul are dimensiuni de ordinul unei a zecea milioana părți dintr-un milimetru — ordinul unui angström*.

Nucleul atomic și particulele fundamentale din lumea atomică — cum sînt electronii, protonii, particulele alfa, neutronii — au dimensiuni care se evaluează nu în milionimi de milimetru, ci în zeci de milionimi dintr-o milionime dintr-un milimetru! Cu alte cuvinte, nucleul atomic și particulele fundamentale nu reprezintă mai mult decît a zecea milioana parte din dimensiunile atomului!

La această scară de mărimi, nici un microscop — fie optic, fie electronic — nu-și mai poate exercita funcțiunile sale. Pentru studiul proceselor care se petrec în această lume minusculă, oamenii au descoperit alte metode de cercetare. Printre metodele fundamentale de cercetare experimentală în fizica nucleară, un loc de frunte îl ocupă camera cu ceață, plăcile nucleare și contorii de particule.

În articolul de față vom prezenta cea de-a doua metodă de observare și cercetare a particulelor elementare și a proceselor nucleare: metoda plăcilor nucleare.

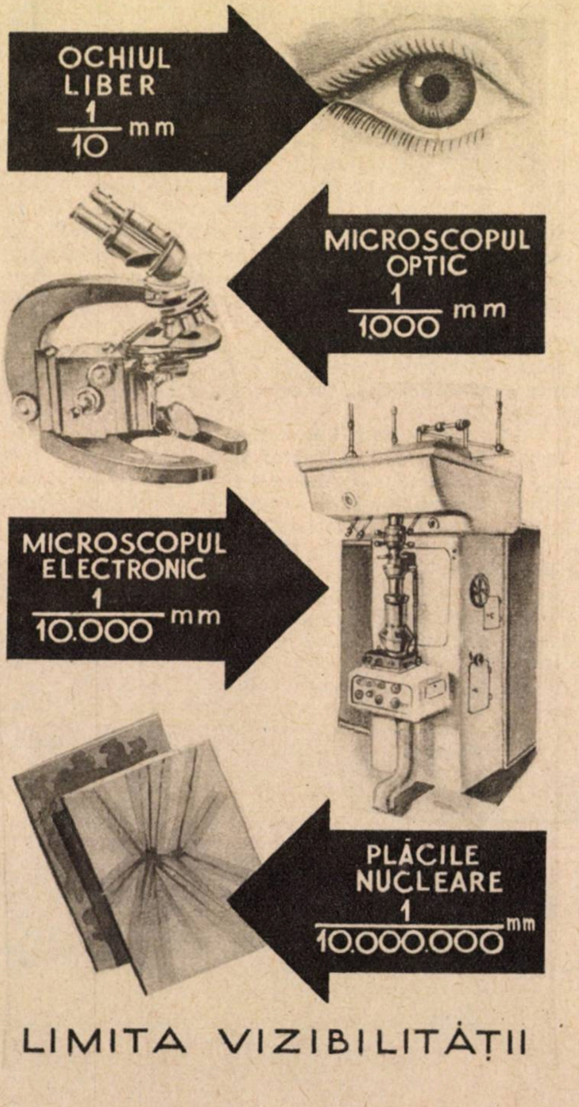
Într-o placă obișnuită, fundamentul emulsiei sale fotografice, developabile, îl constituie o halogenură de argint — sub formă de microcristale —, adică o combinație chimică dintre un halogen, cum ar fi bromul, cu argintul.

Grosimea emulsiei unei plăci fotografice obișnuite nu trece de 10—15 microni (1 micron — a mia parte dintr-un milimetru).

S-a observat că dacă o particulă nucleară — cum ar fi particulele alfa — pătrunde într-o emulsie fotografică sub un unghi mic față de suprafața plăcii, atunci granulele emulsiei întîlnite în calea ei devin developabile — adică pe placa fotografică, după developare, apare o dîră neagră ce reprezintă drumul particulei în emulsie.

Deoarece emulsia fotografică constituie un mediu puternic absorbant, drumul unei particule în placa fotografică depinde de energia pe care o are la intrarea în placă. Astfel, pentru energii mici ale particulelor nucleare, urma vizibilă pe placa fotografică este foarte scurtă, de ordinul a 20—80 de microni. Pentru energii mari, de ordinul sutelor de milioane de electron-volți, particulele lasă în emulsie o urmă ce poate atinge lungimi de ordinul a 2—4 milimetri (4.000 de microni). Lucrul acesta se explică prin faptul că deși mediul este puternic absorbant de energie, particulele cu energie foarte mare pierd la început mai puțină energie datorită vitezei lor uriașe.

Particulele de energii mari se numesc particule relativiste și pot fi obținute din două surse: radiația cosmică, în care se întîlnesc particule cu energii de ordinul miilor de miliarde de electron-volți, și acceleratoarele de particule, cu care se



pot obţine energii de ordinul miliardelor de electron-volţi[**].

De cîţiva ani, studiul plăcilor nucleare a luat un avînt considerabil şi s-au făcut cercetări intense asupra lor. Rezultatele nu au întîrziat să se arate.

Înainte de toate s-a văzut că, dacă se măreşte grosimea emulsiei fotografice, atunci drumul unei particule nucleare apare vizibil în placa fotografică, indiferent de unghiul sub care particula întîlneşte placa. Astăzi se fabrică plăci nucleare care au grosimi pînă la 2.000 şi chiar 4.000 de microni (2—4 mm). Grosimea emulsiei depinde în general de domeniul de energii ale particulelor nucleare pe care dorim să le detectăm.

Pentru a mări sensibilitatea emulsiei fotografice, adică pentru a evita imprecizia de măsurare a drumului particulei — care este foarte scurt —, s-a ajuns la concluzia că trebuie fabricate halogenuri care să aibă concentraţii corespunzătoare diverselor scopuri, în general de 80—90%, faţă de 10 — 15% în plăcile fotografice obişnuite.

Într-o placă fotografică obişnuită, un foton — cuantă de lumină—smulge dintr-un atom de argint un electron, transformînd atomul în ion liber care apoi captează un alt electron, transformîndu-se într-un atom de argint developabil (înnegrirea plăcii).

În timp ce o cuantă de lumină „împunge" într-un singur loc placa fotografică — înnegrire punctuală — particulele nucleare care pătrund în emulsie — particule alfa, mezoni, protoni sau electroni — pot ioniza un şir întreg de atomi de argint, astfel că în emulsie rămîne o urmă lungă înnegrită după developare.

Există o deosebire între aspectul corespunzător impresionării produse de un foton şi cea produsă de o particulă ionizantă. Iată în ce constă: în vreme ce energia unui foton se pierde prin ionizarea unui singur atom, energia unei particule elementare permite acesteia să aibă un drum mai lung în emulsie. În felul acesta, o altă particulă decît fotonul va ioniza mai mulţi atomi, şi traiectoria lăsată în emulsie nu arată ca un simplu punct, ci ca un şirag de grăunţe de argint coloidal — dîră neagră— (după developare).

Cu ajutorul plăcilor nucleare se pot determina masa, sarcina electrică şi energia particulelor nucleare, de orice tip ar fi ele. Cu ajutorul plăcilor s-au mai putut descoperi o serie de particule fundamentale din razele cosmice, cum ar fi mezonii grei. De asemenea, s-au putut studia şi determina existenţa în razele cosmice a unor nuclee atomice grele, cum ar fi nucleul seleniului cu numărul atomic 50 şi greutatea atomică 118.

Dacă emulsiei unei plăci nucleare i se adaugă un strat de uraniu, atunci se poate studia dezintegrarea acestui element. Uraniul se adaugă sub forma unui compus al său, azotatul de uranil. De asemenea pentru studiul dezintegrării prin bombardare cu neutroni, emulsiei i se mai adaugă un conţinut de beriliu sau bor.

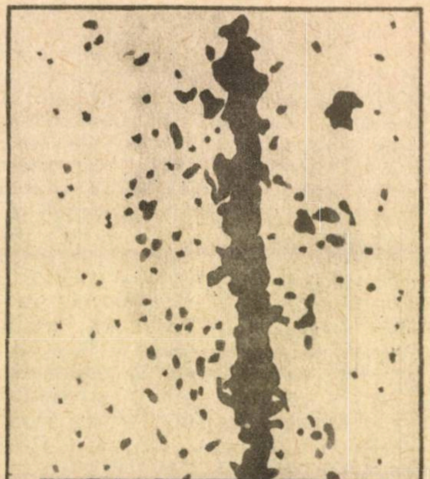
Plăcile nucleare sînt un instrument excelent pentru cercetarea fenomenului de dezintegrare — de exemplu a mezonilor şi chiar a procesului de fisiune a unui nucleu atomic.

Avantajul mare al plăcilor nucleare pentru înregistrarea particulelor de mare energie — miliarde de electron-volţi — faţă de camera cu ceaţă constă în faptul că o placă poate fi lăsată să înregistreze fenomenele ce se petrec în ea pe o perioadă lungă în mod continuu, în timp ce camera cu ceaţă funcţionează cu întreruperi.

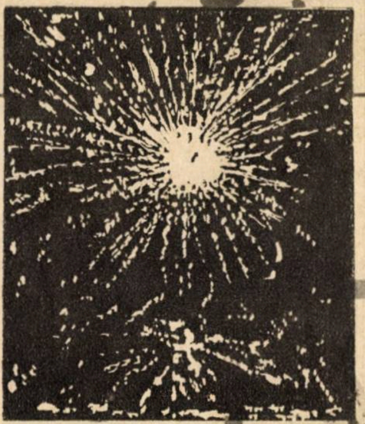
Pierderea de energie a unei particule nucleare ce pătrunde în emulsie este invers proporţională cu viteza ei. Cu cît viteza este mai mare, cu atît ionizarea este mai mică. Densitatea de ionizare creşte spre sfîrşitul traiectoriei. Din măsurarea drumului[***] particulei în placă se deduce energia ei. Se folosesc şi plăci nucleare aşezate în cîmp magnetic, astfel încît traiectoriile particulelor pot fi curbate şi se poate face un studiu analog celui din camera cu ceaţă.

Plăcile nucleare au azi o largă aplicare nu numai în cercetările de fizică nucleară, ci şi în alte domenii, cum ar fi medicina — autografiile ţesuturilor — mineralogia şi altele. Cele mai frumoase fenomene observate cu ajutorul plăcilor nucleare sînt dezintegrările în stea ale nucleelor atomice.

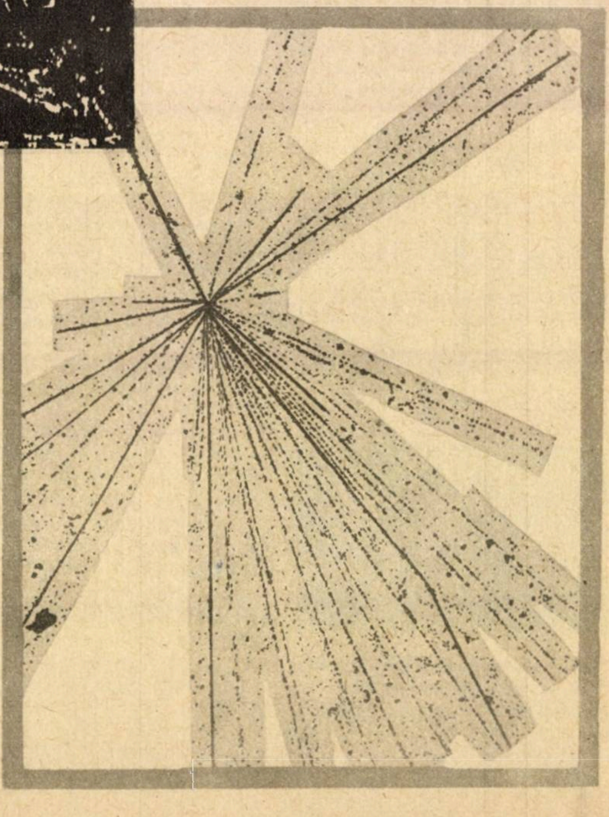
De asemenea, proiectarea antiprotonului[****] pe o placă nucleară şi studiul „urmelor" sale a permis la sfîrşitul anului trecut, să se identifice această nouă particulă elementară.



Sus: Microfotografia unei particule cosmice cu sarcină mare



Stînga: Microfotografia urmelor lăsate de radiaţiile radiului în stratul fotosensibil al plăcii fotografice



O dezintegrare în stea a unui nucleu de argint din emulsia fotografică provocată de un mezon din razele cosmice →

---

[*] Un angstrom — a zecea milioana parte dintr-un milimetru.

[**] În U.R.S.S. se construieşte actualmente cel mai mare accelerator de particule din lume, în care se vor obţine energii de aproape 50 de miliarde de electron-volţi.

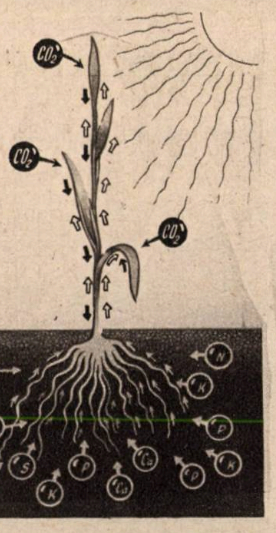
[***] Dimensiunea particulei este de obicei de multe milioane de ori mai mică decît grosimea „urmei" pe care o observăm. Putem afirma că „vedem" particula pe placa fotografică în sensul că detectăm efectul produs şi „aflăm" că a trecut pe acolo.

[****] Citiţi despre antiproton articolul apărut în numărul 8/1956 al revistei noastre.

ÎNGRĂŞĂMINTE RADIOACTIVE

I. MIHAILOV

Plantele, ca şi celelalte organisme vii, pentru creşterea şi dezvoltarea lor, au nevoie de substanţe nutritive. Acestea sînt luate de către rădăcini şi frunze din sol şi din atmosferă. Rădăcinile ramificîndu-se în sol absorb compuşii minerali ai azotului, fosforului, potasiului, calciului, sulfului şi ai altor elemente chimice. Frunzele sînt un laborator complex. Prin nişte deschideri mici ale ţesutului lor, numite stomate, pătrunde aerul din care planta ia bioxidul de carbon (CO_2). În grăunciorii de clorofilă, care dau culoarea verde plantelor, se petrece un proces uimitor de transformare a substanţelor anorganice în substanţe organice. Aci, cu ajutorul razelor solare, din CO_2 şi săruri minerale se formează amidonul, zahărul, grăsimile, proteinele, vitaminele. Dacă luăm o plantă de grîu sau o tufă de cartofi şi o ardem, va rămîne cenuşa, reprezentată prin sărurile minerale, care au fost extrase din sol. Aceste substanţe minerale reprezintă aproximativ 10% din greutatea plantei, însă ele joacă un rol foarte important în viaţa plantei.



Schema nutriţiei plantelor. Frunzele absorb CO_2 şi lumina solară, iar rădăcinile — substanţele minerale.

Pe solurile sărace, puţin fertile, în care se găseşte o cantitate insuficientă de săruri minerale, plantele agricole flămînzesc, astfel că ele cresc prost. În schimb pe solurile îngrăşate, plantele dau o producţie ridicată. Pentru a studia cum decurge procesul nutriţiei pe diferite tipuri de sol, învăţaţii din lumea întreagă folosesc, în ultima vreme, atomii marcaţi: la îngrăşămintele minerale care se administrează în sol se adaugă elemente chimice radioactive. Acestea emit raze invizibile care pot fi înregistrate de către dispozitive speciale. Pe baza indicaţiilor date de aceste aparate, cercetătorii stabilesc cînd şi cîte substanţe radioactive au fost absorbite de către plante şi apoi apreciază cantitatea de îngrăşăminte luate de către plantă.

Astfel de experienţe sînt executate de către numeroşi cercetători din institutele ştiinţifice. De pildă în laboratorul de nutriţia plantelor al Institutului unional de îngrăşăminte, agrotehnică şi pedologie lucrează candidatul în ştiinţe agricole I. V. Mosolov şi agronomii A. N. Lapuşin şi A. V. Panova.

Cît de repede pătrund elementele chimice în plantă? Aceasta a fost prima problemă pusă de către cercetători. In acest scop pe parcelele semănate cu grîu s-a administrat la diferite epoci superfosfat care conţine fosfor radioactiv. Detectoarele descopereau imediat acest fosfor în rădăcini, după care el pătrundea prin vasele tulpinii către vîrful plantei şi se depunea în frunze.

Experienţe interesante au fost executate în scopul cercetării rolului fiziologic al substanţelor nutritive în plante. Pe parcele s-a semănat grîu de toamnă. Sub influenţa căldurii şi a apei tegumentul seminal crapă. Substanţele nutritive care se găsesc în bob se hidrolizează, din substanţe complexe inaccesibile plantei se transformă în substanţe mai simple, uşor asimilabile. Folosind aceste substanţe, embrionul de grîu îşi formează sistemul radicular, tulpiniţa şi frunzele. S-ar spune că pentru creşterea şi dezvoltarea plantei sînt suficiente rezervele care se găsesc în bob. Cercetătorii laboratorului au administrat pe rîndurile cu plante de grîu de toamnă îngrăşăminte chimice în care se găseşte izotopul radioactiv de fosfor. Acesta a fost absorbit cu lăcomie de către plante.

De ce grîul a simţit nevoia să absoarbă aceste substanţe? Urmărind cu atenţie, cu ajutorul detectoarelor, ce se petrece cu fosforul radioactiv în plantă, cercetătorii laboratorului au găsit răspuns la această întrebare. Fosforul din sol a pătruns în seminţe unde a participat în procesele biochimice, a grăbit transformarea substanţelor organice în substanţe mai simple şi a grăbit chiar procesul de creştere şi dezvoltare a grîului. Deci, pentru a obţine recolte mari la grîu şi la alte culturi agricole, trebuie să administrăm o dată cu sămînţa îngrăşăminte fosfatice. Trebuie remarcat că şi alţi cercetători din agricultură au obţinut rezultate asemănătoare folosind alte metode de cercetare.

După ce plantele au folosit rezervele proprii din sămînţă, în viaţa lor apare o perioadă fiziologică nouă; ele încep să-şi pregătească singure substanţele organice. În această perioadă ele au mare nevoie de azot — substanţă plastică de bază pentru formarea celulelor.

Azotul, spre deosebire de fosfor, este un element mobil. Substanţele care conţin azot se solubilizează uşor în apă şi se răspîndesc în tot stratul arabil, iar în cazul precipitaţiilor se spală cu uşurinţă (trec în straturile mai adînci ale solului). Se întîmplă cazuri, cînd, din cauza temperaturilor mari, apa circulă prin capilaritate către suprafaţa solului, astfel că o dată cu apa se ridică şi substanţele azotate spre suprafaţa solului şi devin din nou accesibile pentru plante.

Azotatul de amoniu poate fi administrat nu numai în sol, ci şi sub formă de îngrăşăminte extraradiculare, adică prin stropirea frunzelor cu soluţie. În perioada înspicatului grîului şi chiar mai tîrziu în timpul înfloritului, cercetătorii laboratorului au aplicat îngrăşăminte extraradiculare, stropind plantele cu o soluţie de azotat de amoniu.

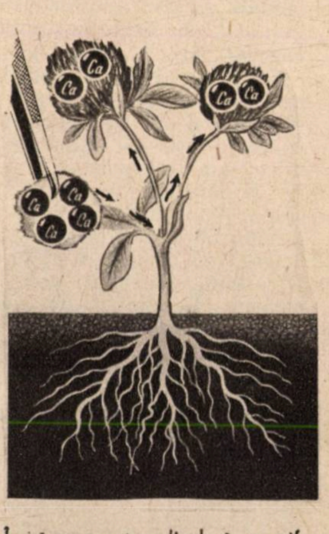
Ce influenţă are azotatul de amoniu asupra plantelor? Se ştie că activitatea rădăcinilor este mult mai lentă către maturitatea plantelor, ele absorbind în această perioadă o cantitate mai mică de substanţe nutritive. Dacă în această perioadă în sol se găseşte o cantitate redusă de săruri de azot, ele fiind antrenate către profunzime, atunci producţia scade. Doze mici de azot administrate pe frunze sînt „materia primă de bază" pentru formarea proteinelor, care se acumulează în boabe.

Cercetătorii laboratorului au stabilit că îngrăşămintele extraradiculare sporesc producţia şi la alte culturi agricole. Dacă se trece cu o vată muiată în soluţie de calciu cu izotopi radioactivi pe frunzele de trifoi, atunci imediat detectorul va pune în evidenţă radiaţiile din inflorescenţă şi din seminţe, unde a pătruns izotopul radioactiv de calciu. S-a constatat, de asemenea, nu numai că calciul a trecut din frunze în flori şi seminţe, ci că el a provocat deplasarea şi a altor substanţe nutritive din frunze în inflorescenţă.

Metoda atomilor marcaţi a făcut posibilă rectificarea concepţiei actuale despre circulaţia substanţelor nutritive în plantă. Astfel în plantele care conţin o cantitate mare de acizi organici (tutunul, tomatele etc.), calciul din sol trece prin sistemul radicular şi tulpină şi se acumulează în frunze. În plantele care au o cantitate mai mică de acizi organici, de exemplu trifoiul şi grîul, calciul din frunze adesea trece în sămînţă. Din cauza aceasta, aplicarea îngrăşămintelor extraradiculare poate spori producţia de seminţe la trifoi cu 20—25%.

Cercetările făcute în laboratorul de nutriţia plantelor de la Institutul unional de îngrăşăminte (U.R.S.S.) contribuie la elaborarea metodelor celor mai eficace de îngrăşare a plantelor şi deci la sporirea producţiei agricole.

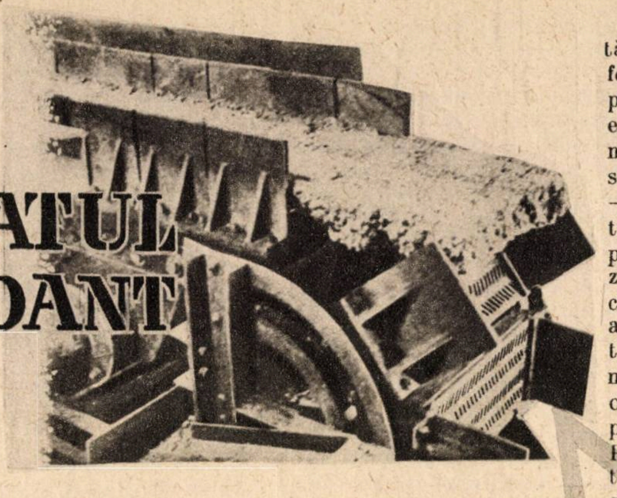
(După „Nauka i jizni")



Îngrăşarea extraradiculară a trifoiului cu calciu radioactiv. Din frunze calciul trece şi în inflorescenţă.

AGLOMERATUL AUTOFONDANT

Ing. GHEORGHE GHEORGHIȘOR



FOLOSIREA MINEREURILOR PRĂFOASE ÎN FURNAL

Pentru ca furnaliștii să poată produce cît mai multă fontă, de calitate cît mai bună și cît mai ieftină este necesar ca materialele încărcate în furnal să îndeplinească o serie de condiții. Una din ele este ca în minereu să nu fie praf de minereu, pentru că acesta este antrenat de gazele care urcă cu mare viteză în furnal, producînd multe deranjamente în procesul de producere a fontei. Din această cauză, în decursul multor secole, minereul mărunt a fost aruncat la haldă, pentru a nu fi introdus în furnal. În ultimul veac însă, crescînd considerabil necesarul de metale feroase, siderurgiștii au fost nevoiți să folosească și minereurile pe care înainte le nesocoteau, căutînd să transforme praful mărunt de minereu în bucăți mari. Astfel s-a ajuns la începutul veacului al XX-lea să se folosească procedeul de aglomerare a prafului de minereu de fier. Într-un timp relativ scurt, aglomerarea a luat o puternică dezvoltare. Astăzi în U.R.S.S. mai mult de jumătate din cantitatea de minereu introdusă în furnale este minereu aglomerat, iar în furnalele unora din uzinele sovietice se încarcă numai minereu aglomerat.

ÎN CE CONSTĂ AGLOMERAREA MINEREURILOR

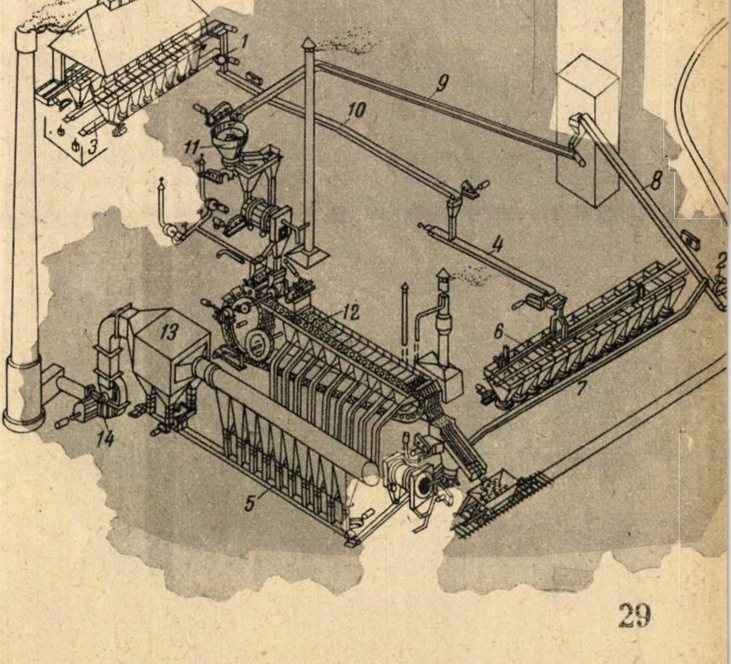
Schematic, procesul tehnologic modern de aglomerare este următorul: În stația de dozare, minereul mărunt se amestecă pe o bandă transportoare, în anumite proporții, cu cocs mărunt și praf de furnal și se introduce într-un cilindru uriaș din tablă de fier. În cilindrul (toba de amestec) care se rotește cu 4—8 ture/minut, particulele de minereu, cocs, praf etc., se amestecă între ele, formînd un material omogen. În tobă se introduce și apă pulverizată pentru ca prin umezire și amestecare, firișoarele de praf să se unească între ele formînd un fel de cocoloașe. Umiditatea este dozată astfel încît mărimea cocoloașelor să fie maximă.

Materialele amestecate și umezite se depun pe banda mașinii de aglomerare. Aceasta constă dintr-un șir de cărucioare, care au la partea inferioară grătare, și care formează un lanț fără sfîrșit cu aspect de jgheab larg. Deoarece banda este în mișcare, ea are o ramură superioară ale cărei cărucioare se mișcă într-o direcție; și una inferioară pe care cărucioarele se întorc înapoi. Toată banda mașinii de aglomerare seamănă cu șenila unui tractor enorm, de cîteva zeci de ori mai mare, decît cel mai mare tractor construit pînă în prezent.

Materialul depus pe această bandă într-un strat uniform gros de 18—30 cm deasupra grătarelor cărucioarelor este purtat de acestea în drumul lor și trece mai întîi pe sub un cuptor încălzit la 1.100—1.200°. Din cauza temperaturii ridicate stratul de la suprafața materialului se încălzește, se aprinde și devine incandescent. În acest strat arde tocmai cocsul mărunt introdus de noi în amestecul de minereu, care fiind format din oxizi de fier și alți oxizi, nu poate bineînțeles să ardă. Pentru ca arderea să poată pătrunde prin întregul strat este nevoie să introducem în acesta aer. Acest lucru se face cu un exhaustor puternic, un fel de ventilator care absoarbe aerul. Intîlnind stratul incandescent în drumul său, aerul, va activa arderea cocsului, dezvoltîndu-se o temperatură destul de mare, pentru a duce aproape de topire firicelele de praf de minereu și a le lipi una de alta. Prin această lipire se și formează aglomeratul. Pe măsură ce cărucioarele înaintează, stratul incandescent coboară treptat spre grătare și în momentul în care căruciorul a ajuns la capătul de descărcare al benzii, procesul de aglomerare s-a terminat. Aglomeratul are înfățișarea unui burete poros, este rezistent și ușor reductibil în furnal; de aceea aglomeratul oferă pe lîngă posibilitatea utilizării minereurilor mărunte, o creștere considerabilă a productivității furnalului (care poate trece de 50%) și duce ca urmare la reducerea însemnată a consumului de cocs și a prețului de cost.

CALCARUL — CONSUMATOR DE CALDURĂ

Pe lîngă minereu și cocs, în șarja furnalelor sînt nelipsiți și așa-numiții fondanți. Fondanții sînt substanțe care înlesnesc topirea materialului din minereu și ne ajută să obținem fontă de compoziția cerută și cu temperatura necesară. De cele mai multe ori, ca fondant se folosește calcarul, care la temperaturile ridicate din furnal se descompune în oxid de calciu și bioxid de carbon. De fapt noi avem nevoie în furnal doar de oxidul



Schema tehnologică a aglomerării; 1–2 — Punctele de descărcare; 3–10 — Transportoare; 11 — Siloz metalic; 12 — Mașina de aglomerare; 13 — Multiciclonul; 14 — Exhaustorul de calciu, care se combină cu sterilul din minereu şi cenuşa cocsului şi formează zgura, dar îl introducem sub formă de calcar, deoarece în natură oxid de calciu liber nu se găseşte. Folosirea calcarului are însă părţile ei negative. Înainte de toate, descompunerea calcarului are loc la temperaturi ridicate şi absoarbe o mare cantitate de căldură (15—20% din cantitatea de căldură necesară în furnal). Această căldură se compensează prin arderea unei cantităţi suplimentare de cocs, care este un material scump şi greu de fabricat. Bioxidul de carbon format, prin descompunerea calcarului, intră în reacţie cu carbonul din cocs, formînd oxidul de carbon, ceea ce duce iarăşi la consumarea unei cantităţi mari de cocs. Astfel rezultă că cu cît se consumă mai mult calcar cu atît creşte consumul de cocs la tona de fontă. Dacă s-ar reuşi să se facă descompunerea calcarului înafara furnalului, în furnal încărcîndu-se numai varul ars, furnaliştii ar avea două mari foloase: ar reduce preţul de cost în urma reducerii consumului specific de cocs şi ar mări productivitatea furnalului prin micşorarea volumului ocupat de cocs şi calcar. În acest scop, s-a încercat, cu cîteva zeci de ani în urmă, să se încarce var în furnal, dar fără folos: varul ars se sfărîmă uşor şi se transformă în praf, care este antrenat de gazele ce ies din furnal. Un inginer sovietic a propus să se insufle varul ars prin gurile de vînt. Soluţia aceasta însă este foarte greu de aplicat, deoarece trebuie introduse în furnal zilnic sute de tone de var.

Cu 20 de ani în urmă s-a propus, pentru prima dată, să se includă calcarul măcinat în şarja de aglomerare. Dacă în şarja de aglomerare s-a introdus întreaga cantitate de calcar necesară, se obţine aşa-numitul aglomerat autofondant, sau aglomerat cu fondant dacă prin procesul de aglomerare a trecut numai o parte din calcarul necesar şarjei furnalului.

În 1936, la uzina „Dzerjinski", din iniţiativa savantului sovietic S.T.Rostovţev, au avut loc primele experienţe de fabricare a aglomeratului cu fondant şi de topire a lui în furnal. Iar mai tîrziu după război, furnaliştii din Magnitogorsk au obţinut rezultate nemaivăzute pînă acum în practica din întreaga lume; consumul de cocs a scăzut la 750 kg pe tona de fontă, iar indicele de utilizare a volumului util a crescut aproape pînă la 1,5 tone fontă de fiecare metru cub. Trecerea la aglomeratul cu fondant este una din cauzele principale care au permis obţinerea acestor rezultate. În momentul de faţă, în U.R.S.S. se tinde ca întreaga cantitate de aglomerat să fie cu fondant.

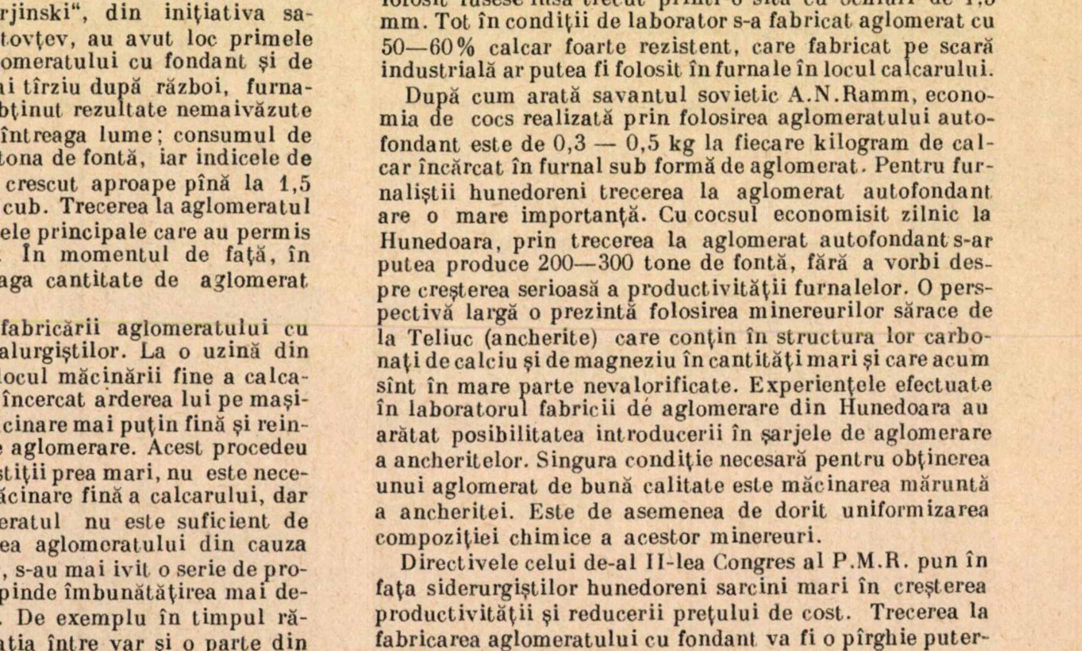
Şi în alte ţări problema fabricării aglomeratului cu fondant reţine atenţia metalurgiştilor. La o uzină din Germania, de exemplu, în locul măcinării fine a calcarului cu maşini speciale, s-a încercat arderea lui pe maşinile de aglomerare după o măcinare mai puţin fină şi reintroducerea lui în procesul de aglomerare. Acest procedeu are avantajul că nu cere investiţii prea mari, nu este necesară instalaţia specială de măcinare fină a calcarului, dar are dezavantajul că aglomeratul nu este suficient de omogen. În afară de slăbirea aglomeratului din cauza bucăţilor prea mari de calcar, s-au mai ivit o serie de probleme de rezolvarea cărora depinde îmbunătăţirea mai departe a mersului furnalului. De exemplu în timpul răcirii aglomeratului, combinaţia între var şi o parte din sterilul minereului (ortosilicatul de calciu) îşi măreşte volumul cu 10%, ceea ce face ca în aglomerat să apară crăpături. Toate aceste fenomene au fost studiate de savanţii multor ţări şi, datorită eforturilor lor, problema fabricării aglomeratului cu fondant acum poate fi considerată rezolvată.

Prima şi cea mai importantă condiţie a fabricării aglomeratului cu fondant, de bună calitate, este măcinarea calcarului în aşa fel ca cele mai mari grăuncioare să nu aibă mai mult de 3 mm. Este necesar acest lucru, pentru ca în aglomerat să nu rămînă grăuncioare de var ars neasimilate, ci întreaga cantitate de var să intre în combinaţie cu minereul. Rezistenţa aglomeratului creşte cu micşorarea grăuncioarelor de calcar. Pentru a evita slăbirea rezistenţei lui în timpul răcirii, aglomeratul trebuie folosit pe cît posibil în stare caldă, ceea ce aduce şi o oarecare cantitate de căldură în furnal, necesară în cazul mersului foarte intens al furnalelor. Este utilă introducerea de minerale magneziale în şarja de aglomerare, deoarece se formează combinaţii care anihilează influenţa ortosilicatului de calciu. Pregătirea corectă a minereurilor şi a altor componenţi ai şarjei, dozarea lor justă duc de asemenea la îmbunătăţirea calităţii aglomeratului. Respectîndu-se aceste condiţii, se poate fabrica aglomerat autofondant de bună calitate, făcîndu-se astfel posibil ca în şarja de aglomerare să se introducă întreaga cantitate de calcar necesară furnalelor.

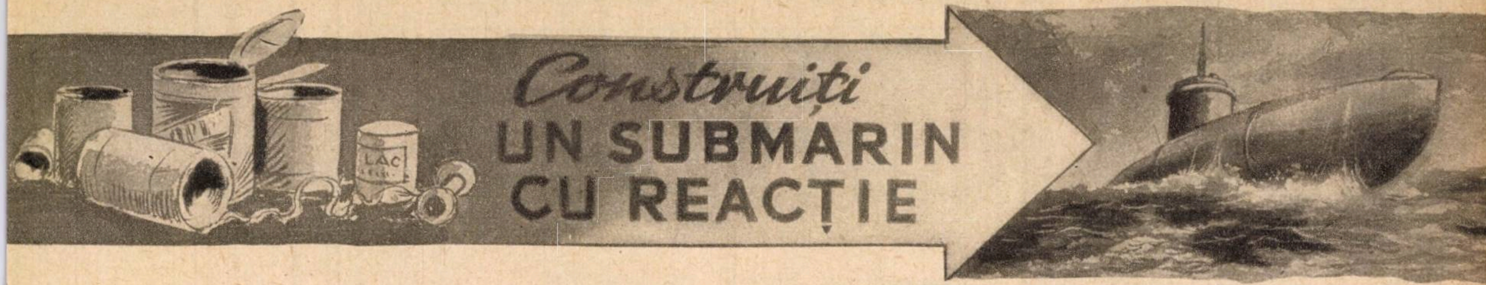
Aglomeratul autofondant are un mare defect, acela că nu poate fi păstrat în depozit multă vreme; de aceea, el trebuie consumat imediat (1—2 zile) după fabricare. Prin măcinarea mai măruntă a calcarului, acest neajuns se reduce. În condiţii de laborator, la Hunedoara, s-a fabricat aglomerat cu fondant care după patru luni de păstrare nu prezintă simptome de distrugere. Calcarul folosit fusese însă trecut printr-o sită cu ochiuri de 1,5 mm. Tot în condiţii de laborator s-a fabricat aglomerat cu 50—60% calcar foarte rezistent, care fabricat pe scară industrială ar putea fi folosit în furnale în locul calcarului.

După cum arată savantul sovietic A.N.Ramm, economia de cocs realizată prin folosirea aglomeratului autofondant este de 0,3 — 0,5 kg la fiecare kilogram de calcar încărcat în furnal sub formă de aglomerat. Pentru furnaliştii hunedoreni trecerea la aglomerat autofondant are o mare importanţă. Cu cocsul economisit zilnic la Hunedoara, prin trecerea la aglomerat autofondant s-ar putea produce 200—300 tone de fontă, fără a vorbi despre creşterea serioasă a productivităţii furnalelor. O perspectivă largă o prezintă folosirea minereurilor sărace de la Teliuc (ancherite) care conţin în structura lor carbonaţi de calciu şi de magneziu în cantităţi mari şi care acum sînt în mare parte nevalorificate. Experienţele efectuate în laboratorul fabricii de aglomerare din Hunedoara au arătat posibilitatea introducerii în şarjele de aglomerare a ancheritelor. Singura condiţie necesară pentru obţinerea unui aglomerat de bună calitate este măcinarea măruntă a ancheritei. Este de asemenea de dorit uniformizarea compoziţiei chimice a acestor minereuri.

Directivele celui de-al II-lea Congres al P.M.R. pun în faţa siderurgiştilor hunedoreni sarcini mari în creşterea productivităţii şi reducerii preţului de cost. Trecerea la fabricarea aglomeratului cu fondant va fi o pîrghie puternică în realizarea acestor sarcini.



a — Aglomeratul din ancherită, fără alte adaosuri este uşor reductibil, însă se sfărîmă uşor. b — Aglomeratul autofondant din minereu şi calcar este destul de rezistent şi uşor reductibil. c — Aglomeratul din minereu cu 40% ancherită este rezistent, poros şi uşor reductibil



Construiţi UN SUBMARIN CU REACŢIE

Ing. Gh. Vădănescu

Veţi petrece bine cîteva din zilele de odihnă construind, cu mijloace simple şi la îndemîna oricui, un submarin cu reacţie în miniatură, avînd drept combustibil puţin carbid.

Materialele necesare sînt 3 cutii de conserve, puţină tablă, puţină sîrmă, cositor şi alte mărunţişuri, la care mai trebuie adăugat îndemînarea şi imaginaţia constructorului.

Modul de funcţionare al submarinului se poate vedea din figura 1. Apa intră în partea centrală a submarinului prin supapa de apă, în timp ce aerul este evacuat prin supapa de aer, montată în partea superioară. Vasul se afundă pînă cînd apa ajunge la nivelul superior al rezervorului de carbid şi vine în contact cu acesta. Presiunea gazului format (acetilena) prin contactul apei cu carbidul face să se închidă supapele şi împinge puternic apa din vas prin tubul reactor. Submarinul înaintează cu viteză sub apă, ridicîndu-se totodată încet la suprafaţă, apoi iar se afundă, înaintează, şi ciclul se repetă pînă cînd s-a consumat tot carbidul din rezervor.

Realizarea submarinului se face în felul următor:

Se construiesc cele două jumătăţi. Fiecare din aceste jumătăţi este formată, aşa cum se vede şi din figură, din cîte o cutie mică de conserve şi o bucată de tablă îndoită astfel ca să intre în marginile cutiilor. Se lipesc bine cu cositor aceste margini spre a se forma camerele de aer perfect etanşe. Pentru realizarea provei şi pupei, tăiaţi din carton un con pe care-l potriviţi la diametrul cutiei, dîndu-i forma din figură. După tiparul astfel format, tăiaţi tabla lăsînd şi o mică margine pentru lipire (fig. 2).

Turela cu periscopul şi cu ornamentul de bord este o cutie mică de vopsea cu capac care se închide etanş. Fundul acestei cutii trebuie tăiat în aşa fel ca să se poată suda bine pe partea centrală a submarinului. Prin această turelă se va face alimentarea cu carbid.

Construiţi acum supapele.

Acestea se pot confecţiona uşor din capetele metalice ale unui mosor de rolfilm. Supapa de apă (fig. 3), construiţi-o prin lipirea a patru sîrme îndoite astfel ca să reţină un disc de cauciuc. Acesta trebuie să aibă un mic joc pentru intrarea apei în submarin.

Supapa de aer (fig. 4) este asemănătoare cu supapa de apă, dar i se adaugă un mic plutitor format dintr-un dop de plută. Plutitorul este fixat de centrul discului de cauciuc printr-un fir de aţă parafinată. El are rolul de a da posibilitate închiderii supapei de aer atunci cînd apa a ajuns la un nivel convenabil necesar dezvoltării gazelor de propulsare.

Tubul reactor este format dintr-o ţeavă de cupru îndoită, subţiată şi bine ascuţită la vîrf. Deasupra acestei ţevi fixaţi un tub de tablă mai larg. El trebuie subţiat cam la jumătate din diametrul lui deasupra ţevii interioare, exact în dreptul capătului acesteia. Sub turela periscopului lipiţi un coşuleţ de sîrmă în care se va pune rezervorul de carbid. Acesta nu este altceva decît o cutie cilindrică de tablă, care are un mîner format dintr-o bucată de sîrmă. Marginea de sus a rezervorului trebuie să fie puţin sub nivelul supapei de aer (cca. 0,5 cm). Dacă apa nu intră destul de repede în rezervorul de carbid, trebuie să-i mai tăiaţi puţin marginea de sus. Dacă apa intră prea repede, înainte ca submarinul să se fi umplut cu apă, el va porni înainte de a se fi scufundat suficient.

După instalarea supapelor, a turelei, a tubului reactor şi a coşuleţului de sîrmă pentru rezervorul de carbid, se poate trece la asamblarea celor două jumătăţi ale vasului. Asamblarea trebuie făcută cu atenţie pentru a se asigura o etanşeitate perfectă.

Pentru potrivirea unei afundări suficiente a submarinului atunci cînd s-a umplut cu apă, sub chila vasului lipiţi o sîrmă, de care ataşaţi o bucată de plumb. Greutatea exactă a acestui balast trebuie găsită prin experienţă. Ea trebuie să fie de ajuns de mare pentru ca submarinul să se reafunde (rămînîndu-i la suprafaţa apei numai periscopul) atunci cînd s-a umplut suficient cu apă.

Cîrma va fi şi ea prinsă de această sîrmă.

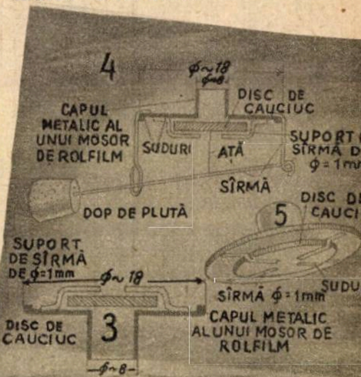
Pe capacul turelei periscopului fixaţi o bucată de lemn şi pentru a realiza o asemănare cît mai perfectă cu un submarin adevărat fixaţi din nişte bucăţi de sîrmă periscopul şi ţevile tunurilor de bord.

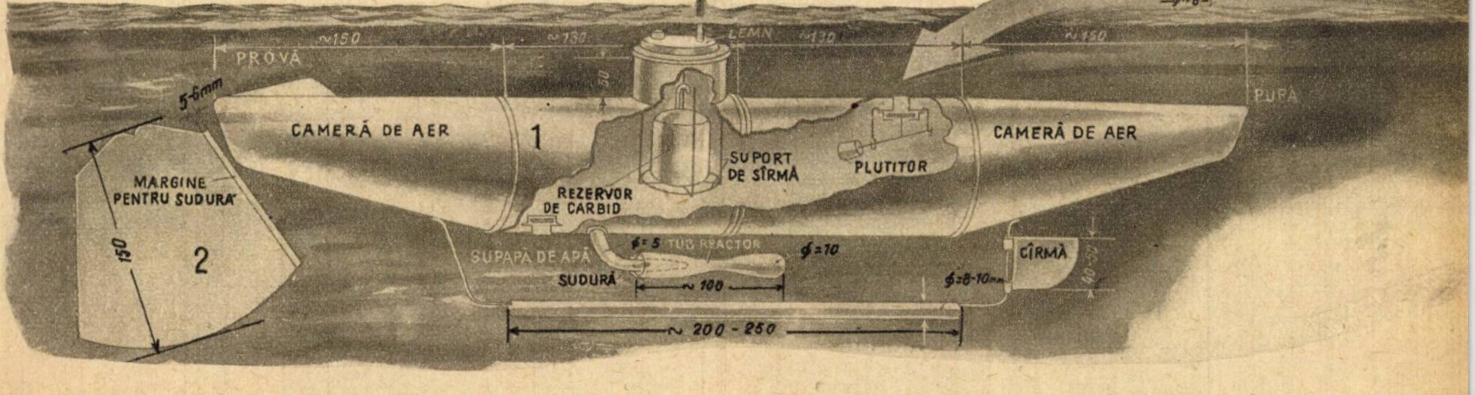
E bine să lipiţi şi un mic inel de sîrmă de pupa vasului de care să legaţi o sfoară pentru a putea readuce submarinul la mal atunci cînd carbidul s-a consumat.

Vopsiţi exteriorul cu o vopsea pe bază de plumb.

Ca să faceţi să funcţioneze submarinul, umpleţi rezervorul cu carbid cam pînă la jumătatea capacităţii lui. Dacă veţi pune prea mult carbid, în timpul reacţiilor chimice în contact cu apa, el va depăşi marginile rezervorului şi va înfunda tubul reactor, după care, probabil, capacul turelei va sări în aer. Nu e nimic! El nu se va pierde deoarece blocul de lemn de deasupra lui îl va reţine deasupra apei.

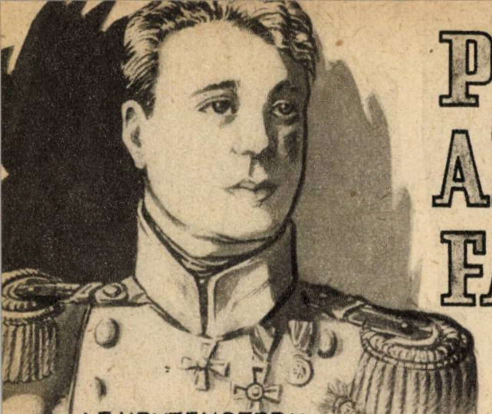
Imaginaţia constructorului poate aduce şi unele detalii în plus pentru o mai bună asemănare cu un submarin adevărat.



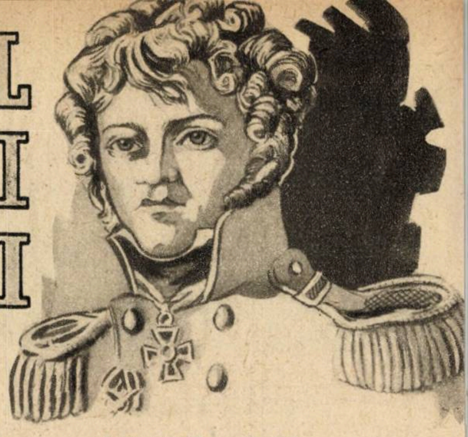


PRIMUL OCOL AL PĂMÎNTULUI FĂCUT DE RUȘI

Asistent univ. VICTOR DUMITRESCU



I.F.KRUZENȘTERN



I.F.LISEANSKI

O mare însemnătate pentru dezvoltarea științelor a avut-o lărgirea orizontului geografic de-a lungul vremurilor. Pe măsură ce oamenii descopereau ținuturi noi, cunoștințele lor geografice și științifice se completau tot mai mult. Un mare capitol au înscris în istoria descoperirilor geografice călătorii ruși și sovietici, care și-au adus pe rînd contribuția lor la măreața epopee, începînd de la cercetarea Siberiei, pînă la explorarea metodică și științifică a Arcticei, în zilele noastre. O călătorie în jurul pămîntului în ziua de azi, cu tehnica de azi, nu mai pare un lucru extraordinar; dar la începutul secolului trecut, cînd nu existau decît corăbii cu pînze, cînd nu se făcuseră încă prea multe călătorii de acest fel, aceasta era o faptă îndrăzneață care prezenta multe riscuri.

Din secolul al XVIII-lea, navigatorul rus Behring, descoperise strîmtoarea dintre Asia și America de Nord, care-i poartă numele și colindase toată partea de nord a Oceanului Pacific, insulele Aleutine, unde și-a găsit și moartea. Tovarășul său Cirikov a ajuns primul în America venind de la vest în anul 1741, fapt pentru care a fost supranumit „Columbul rus". Pe urmele lui Behring și Cirikov au pornit o mulțime de ruși care au înfiripat colonii de pescari și vînători pe întreg țărmul american, pînă în Canada, în dreptul paralelei 55°. La sfîrșitul secolului XVIII și începutul secolului XIX, aceste regiuni, amintite în istorie sub numele de „America rusă", ajunseseră la mare înflorire. America rusă cuprindea întreaga peninsulă Alaska, regiunea de coastă arătată mai sus, insulele Aleutine și o serie de alte insule din Pacificul de nord. Capitala Americii ruse era orășelul Novoarhanghelsk de pe insula Sitka, cel mai mare centru economic și cultural din apele Pacificului de nord, pentru acele timpuri.

Legăturile pe uscat cu Extremul Orient, precum și cu aceste ținuturi, erau nespus de grele în acea epocă, cînd Siberia, încă nepopulată și sălbatică, nu era străbătută decît de „troici" pe roate sau pe tălpi de sanie, cînd nu exista încă transsiberianul care să lege rapid Rusia cu țărmul Pacificului. Dezvoltarea continuă a posesiilor rusești din nordul Pacificului impunea tot mai mult stabilirea unor comunicații pe ocean, care totuși prezentau avantaje față de comunicațiile pe uscat.

Cea dintîi călătorie în jurul lumii a marinarilor ruși s-a făcut în anii 1803—1806 sub comanda lui I. F. Kruzenștern și I. F. Liseanski. Această expediție a fost începutul unui șir întreg de călătorii importante în jurul lumii, care făceau legătura cu America rusă. Începînd cu anul 1815, astfel de călătorii s-au făcut aproape în fiecare an. În perioada 1803—1849, rușii au întreprins 36 călătorii în jurul lumii. Dintre cei mai iluștri comandanți ai acestor expediții în jurul pămîntului, în afară de Kruzenștern și Liseanski, au fost Bellinghausen și Lazarev, care au coborît pînă în Antarctica pe care au descoperit-o Glovnin, Litke, Kotzebue și alții.

Prin aceste călătorii Rusia a ajuns să ocupe atunci primul loc în ce privește marile călătorii, precum și explorarea științifică a mărilor și oceanelor. De la expediția lui Magellan din 1522, cînd s-a făcut primul înconjur al pămîntului, puține asemenea ocoluri se mai făcuseră.

Prima călătorie rusă în jurul lumii a pus bazele unei noi științe — oceanografia. În tot cursul acestei călătorii s-au făcut observații asupra curenților marini, asupra temperaturii și densității apei la diferite adîncimi pînă la 400 m, asupra fluxului și refluxului și asupra oscilațiilor barometrului. Nimeni pînă la Kruzenștern n-a făcut asemenea observații. Călătorii ruși au contribuit și la dezvoltarea etnografiei prin prețioasele observații și desene asupra populațiilor întîlnite în diferite locuri, reproduse în cărțile publicate după aceea, precum și prin colecțiile de arme și obiecte de îmbrăcăminte, de uz casnic și ritual pe care le-au adus. Atitudinea navigatorilor ruși față de triburile din Pacific este uimitoare, dacă ținem seamă de mentalitatea epocii, de disprețul și brutalitatea față de „sălbatici" a călătorilor din alte țări. Prin atitudinea lor umanitară, depășind epoca în care au trăit, ei cîștigau simpatia popoarelor primitive.

Expediția de sub comanda lui Kruzenștern era alcătuită din două vase cu pînze, „Nadejda" cu un echipaj de 58 de oameni și „Neva" cu 48 de oameni, toți voluntari. Corăbiile fuseseră cumpărate la Londra și înzestrate cu aparate și echipament modern. Pe bordul „Nadejdei" călătoreau și trimiși ai țarului în Japonia în frunte cu Rezanov. Pînă atunci nici un vas rusesc nu trecuse mai la sud de Tropicul Racului, iar acum cele două corăbii trebuiau să străbată un itinerar lung, în care aveau de traversat Ecuatorul nu mai puțin de patru ori.

Curajoșii marinari ridicară ancora la 26 iulie 1803, din portul Kronstadt cu provizii și muniții pentru trei ani. Prima etapă de drum în Baltica este străbătută ușor și la 17 august vasele ancorează în portul Copenhaga unde fac escală. După o furtună în Marea Nordului, corăbiile ajung în Anglia unde fac unele reparații. În octombrie ajung în insulele Canare unde se remarcă clima plăcută, vegetația subtropicală, dar și tirania administratorilor locali și a inchiziției.

În drum spre Brazilia, Nadejda și Neva au de înfruntat cicloane teribile, au de plutit 10 zile în acalmie și zăpușeală. Trecerea peste Ecuator, în emisfera sudică, fu salutată prin 11 lovituri de tun. Peștii zburători în timpul zilei și viețățile fosforescente care sclipeau noaptea în apă însoțeau cele două corăbii în monotona lor traversare. În Brazilia, fac popas pe insula Sf. Ecaterina situată cam la jumătate de distanță între Rio de Janeiro și Buenos Aires, unde acostează la țărmul cu vegetație luxuriantă al Americii de Sud. Pentru că trebuiau schimbate două catarge de pe Neva, expediția fu reținută aci șase săptămîni. Printre ciudățeniile văzute pe insulă erau și muștele luminoase. La lumina furnizată de trei muște din acestea puteai citi noaptea o carte.

Reparațiile fiind terminate, Nadejda și Neva pornesc, în februarie 1804, către teribilul cap Horn, spaima navigatorilor. Abia după patru zile de luptă aspră cu furtuna și frigul reușesc cele două vase să intre în Pacific. Aici cele două corăbii se pierd din vedere din cauza ceții. Nadejda ancoră în insula Nuca-Hiva, din grupul Insulelor Marchize, descoperite abia cu 13 ani în urmă, dar necercetate și nedescrise temeinic pînă la expediția rusă. Insula era locuită de polinezieni, foarte arătoși, care însă erau antropofagi, așa că marinarii descinseră pe țărm înarmați. Purtîndu-se bine, ei au fost primiți foarte călduros și au schimbat vizite de curtoazie și daruri cu regele Tapeha Ketonove, care le-a

Corabie cu pînze din Sumatra

Locuitor din Malaka

înlesnit și aprovizionarea cu nuci de cocos. După patru zile sosi și Neva care se abătuse pe la insula Paștelui, unde marinarii au putut vedea urmele unei civilizații dispărute, reprezentată prin uriașe busturi de piatră de 4 m înălțime.

Următoarea oprire se face pe insula Hawai în arhipelagul Sandwich. Aici se înnoiesc proviziile după care vasele se separă, Nadejda pornind către Kamciatka, iar Neva către insula Kodiak în America rusă. Liseanski mai face un popas pe insula în care cu 25 de ani înainte își găsise moartea renumitul navigator, englez Cook, descoperitorul insulelor Hawai. Despre kanaci, locuitorii insulelor, Liseanski are cuvinte frumoase: deștepți, capabili, înzestrați cu gust. Toate obiectele lor, mai ales țesăturile pe care le făceau femeile, erau de o calitate foarte bună și desenate atît de frumos încît ar fi făcut cinste oricărei fabrici europene. Regele kanacilor Tamehameha era un om deosebit de capabil și brav, foarte cinstit și corect în relațiile cu căpitanii corăbiilor europene.

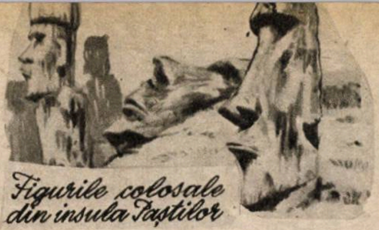
Pescar andaman

După cinci săptămîni de navigare peste Pacificul de nord, Nadejda ajunge iarăși pe pămînt rusesc la Petropavlovsk, primul obiectiv al expediției. Kamciatka, bogată în păduri, cîmpii, minerale, animale de blană, pești și vulcani, era slab populată de kamciadali, vioi și ageri la minte și de puțini ruși. Descărcînd mărfurile companiei, Nadejda pleacă spre Japonia unde trebuia să ducă la bun sfîrșit a doua misiune, anume stabilirea de legături diplomatice cu Japonia, care de aproape 200 de ani se ținea izolată de restul lumii, nepermițînd europenilor să acosteze la țărmul japonez. O excepție făceau totuși olandezii care aveau o zonă liberă în portul Nagasaki și care dețineau astfel monopolul comerțului între Japonia și Europa. Aici, la Nagasaki, misiunea rusă condusă de Rezanov rămîne aproape 7 luni. Dar după lungi tratative, japonezii refuză schimbul de ambasade, persistînd în politica lor de izolare. După această nereușită, Nadejda pleacă iarăși în Kamciatka, prin Marea Japoniei și Marea Ohotsk, vizitînd insulele Sahalin și o parte a insulelor Kurile. Kruzenștern descrie poporul blînd al ainușilor care locuia insulele din nordul Japoniei și a rămas uimit de bogăția în pește a mării în apropierea coastelor.

În toamna anului 1805, Kruzenștern porni către portul Macao în China, unde avea să fie ajuns de Liseanski. Pe drum face ridicări topografice pe țărmuri și rectifică erorile hărților engleze și olandeze. În Marea Chinei întîlnește o flotă de pirați, care însă se ține la distanță de puternica corabie, bine înarmată cu tunuri.

În acest timp, Neva trece prin peripeții mari în America rusă, unde triburile indienilor coliuși se răsculaseră și ocupaseră cetatea Sitka. Ajutorul marinarilor de pe Neva este hotărîtor pentru guvernatorul Baranov, care reușește să supună pe coliuși și să recîștige cetatea. Liseanski descrie locurile vizitate, precum și viața și interesantele obiceiuri ale aleuților, eschimoșilor și indienilor, locuitorii acestor regiuni, care aveau ca principală ocupație vînătoarea și pescuitul. Aleuții navigau pe niște șalupe-baidare, din prăjini subțiri cu traverse fixate cu oase de balenă și căptușite cu piei. Liseanski însuși a străbătut cu o baidară peste 210 zile și a fost foarte încîntat de călătorie. Aleuții erau foarte muncitori, cinstiți și răbdători, dar erau prost plătiți de companie, care-i exploata crunt. Terminîndu-și misiunea în America rusă, restabilindu-se pacea, Neva încărcată cu piei și blănuri ale companiei, pleacă și ea către China.

În decembrie 1805, cele două corăbii se regăsesc în portul Macao stăpînit de portughezi. Revederea marinarilor ruși după aproape un an și jumătate de despărțire fu foarte duioasă. Din Macao rușii pleacă la Canton. Marele oraș al Chinei de sud era atunci un uriaș sat, așezat pe malul fluviului Mărgăritarelor. După ce vizitară Cantonul, unde-și desfăcură mare parte din blănurile aduse din Kamciatka și din America rusă, expediția porni spre casă încărcată cu ceai, mătase și alte mărfuri chineze. În drum spre insulele Sonde (Indonezia de azi) traversară pentru a treia oară Ecuatorul. În Sumatra fac un popas care a fost pentru echipaj o adevărată desfătare.

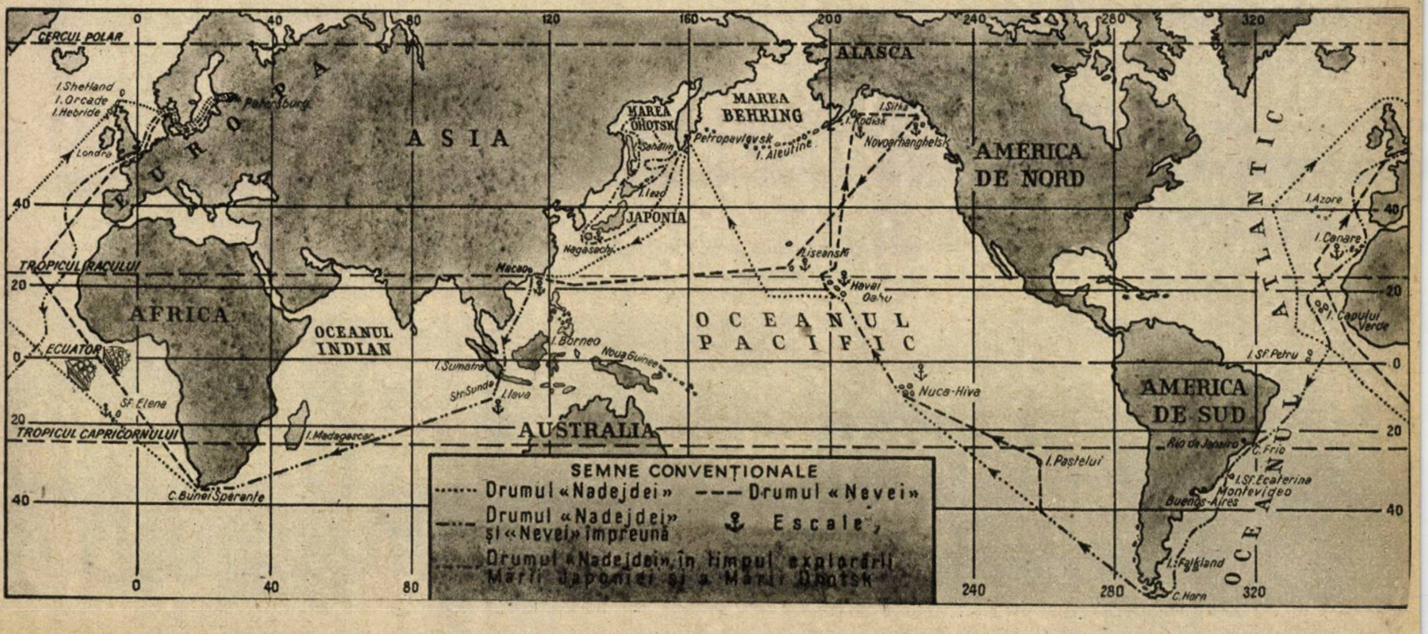


Figurile colosale din insula Paștilor

Primăvara lui 1806 găsește cele două vase străbătînd Oceanul Indian împreună, către capul Bunei Speranțe, din sudul Africei. Nimerind într-o zonă cu ceață groasă, corăbiile pierd legătura între ele urmînd a naviga separat pînă la Kronstadt. Neva, fiind mai ușoară și apucînd un drum mai scurt, ajunge înainte. Liseanski hotărăște să nu se mai oprească la insula Sf. Elena și pleacă direct spre Anglia realizînd o performanță care face cinste marinarilor ruși.

În portul Kronstadt ancorează la 5 august 1806, unde sînt primiți cu triumf. Nadejda, care se oprește în insula Sf. Elena, află de aci de reînceperea războiului anglo-francez și că Marea Mînecii era plină cu vase de corsari francezi. Kruzenștern ordonă intrarea în Marea Nordului pe la nord de insulele Britanice, lungind astfel drumul, pentru securitatea corăbiei. La 19 august ajunge și Nadejda în rada Kronstadtului, terminînd astfel primul înconjur al pămîntului făcut de marinarii ruși.

Eroicele echipaje au fost sărbătorite și cinstite de întreaga țară. Comandantul expediției a fost ales membru de onoare al Academiei de științe din Rusia, al universităților din Dorpat, Londra, Paris și al altor institute și societăți științifice. Călătoria marinarilor ruși în jurul lumii marchează un moment însemnat în istoria științei și navigației.



CERCUL POLAR
I. Shetland
I. Orcade
I. Hebride
Londra
Petersburg
EUROPA
ASIA
TROPICUL RACULUI
AFRICA
ECUATOR
Sf. Elena
TROPICUL CAPRICORNULUI
I. Madagascar
C. Bunei Speranțe
OCEANUL INDIAN
Macao
I. Sumatra
Str. Sunda
I. Iava
I. Borneo
Noua Guinee
AUSTRALIA
MAREA OHOTSK
Sahalin
I. Iezo
JAPONIA
Nagasachi
MAREA BEHRING
Petropavlovsk
I. Aleutine
ALASCA
I. Kodiak
I. Sitka
Novoarhanghelsk
I. Liseanski
Havai
Oahu
OCEANUL PACIFIC
Nuca-Hiva
I. Paștelui
AMERICA DE NORD
AMERICA DE SUD
Rio de Janeiro
C. Frio
I. Sf. Ecaterina
Montevideo
Buenos-Aires
I. Falkland
C. Horn
I. Azore
I. Canare
I. Capului Verde
I. Sf. Petru
OCEANUL ATLANTIC
0
40
80
120
160
200
240
280
320
20
SEMNE CONVENȚIONALE
Drumul «Nadejdei»
Drumul «Nevei»
Drumul «Nadejdei» și «Nevei» împreună
Escale
Drumul «Nadejdei» în timpul explorării Mării Japoniei și a Mării Ohotsk

Fabricarea

FUCHS WILHELM
inginer-şef la fabrica de pălării – Timişoara

Pălăria este tot aşa de veche ca şi îmbrăcămintea în general. Fenicienii, asirienii şi babilonienii au cunoscut secretul fabricaţiei pălăriilor din pîslă, iar în China veche se cunoaşte de asemenea cu multe mii de ani înainte de era noastră secretul fabricaţiei acestei pălării. La aceste popoare, pălăria a fost însă un obiect de lux, de care dispuneau numai cei avuţi. În Grecia antică şi la romani pălăria de pîslă a ajuns un articol de masă. De atunci pînă în zilele noastre pălăria a suferit nenumărate transformări atît în ceea ce priveşte sistemul de fabricaţie cît şi ca aspect şi compunere.

Formele pălăriilor au suferit transformări care au ţinut în general pas cu moda, dar în acelaşi timp pălăria face parte din portul naţional al popoarelor, care diferă nu numai de la ţară la ţară, ci şi de la o regiune la alta. Astfel, la noi în ţară, în regiunea Făgăraşului se poartă pălării cu calotă rotundă, joasă şi cu boruri foarte înguste, în timp ce în alte regiuni, cum ar fi aceea a Iaşului, se poartă pălării cu boruri largi.

Pălăriile pot fi făcute din ţesătură, din piele, din lînă de oaie sau din păr de animale (în special păr de iepuri) prelucrat sub formă de pîslă sau fetru. Majoritatea lor sînt fabricate din pîslă. Dacă ţesăturile şi tricotajele pot fi executate din orice fibră, pîsla avînd ca materie primă fibra şi nu firul gata fabricat, poate fi fabricată numai din fibre animale, lînă şi păr de animale. Şi iată de ce. Privită sub microscop, fibra de lînă prezintă la suprafaţa ei solzi asemănători cu ţiglele unui acoperiş. Tratînd fibra de lînă la căldură, aceşti solzi se deschid. Cu ajutorul unor maşini, solzii se încîlcesc între fibre. Încîlcirea se face în aşa mod că fibrele nu se mai pot desface, se naşte astfel o suprafaţă omogenă de lînă, care nu este altceva decît pîsla. Această operaţie se cheamă împîslirea.

Pentru a obţine o pîslă bună pentru fabricarea pălăriilor se întrebuinţează lînă merinos. Lîna tunsă de pe oi este spălată de impurităţi. Inainte de a introduce lîna în maşina de spălat, aceasta se supune procesului de desfacere a ghemotoacelor, cu ajutorul unei maşini numite lup, pentru a se asigura o înmuiere perfectă a lînii.

După spălare, lîna este centrifugată şi uscată în uscătorii speciale. Apoi se transportă în magazii, unde rămîne pînă ce va primi un conţinut de apă de 17%, procentaj necesar pentru prelucrări ulterioare (lîna prea uscată este necorespunzătoare pentru procesul de fabricaţie).

Diferitele loturi de lînă se amestecă în camera de amestec, întrebuinţîndu-se pentru aceasta maşina numită lup amestecător. După trecerea lînii prin lupul amestecător, amestecul ajunge la maşinile numite carde. Cardele au rolul de a elimina impurităţile ce au mai rămas, de a paraleliza toate fibrele de lînă şi de a pregăti astfel un produs ce se numeşte blană. Amestecul cardat, sub formă de blană, trece la maşinile numite carde coneze, care execută şi operaţia de formare a cloşului primordial.

Pînă aci operaţiile arătate sînt aceleaşi ca la oricare altă filatură de lînă cardată. Doar de aci încep operaţiile specifice fabricării pălăriilor. Înainte de a le descrie, să vedem ce este un cloş. Acesta este o pălărie care nu a primit încă forma, nu are încă boruri. La cardele coneze am obţinut deci o blană sub forma de cloş. Acest cloş primordial îl denumim con, deoarece cu toate că are forma cloşului propriu-zis, este cel puţin de două ori mai mare, este foarte gros şi se desface foarte uşor.

Conurile ajung la maşinile de pîslit, care se compun de fapt din două plăci perforate prin care trec aburi. Plăcile se mişcă foarte repede în sens contrar (oscilează), fiind acţionate de o axă cu came. Aci fibrele de lînă sub acţiunea aburilor şi a plăcilor oscilatoare se încîlcesc şi astfel se face împîslirea, după care conurile nu se mai pot desface.

După operaţia împîslirii urmează operaţia piuării, care are scopul de a îndesa fibrele pe o suprafaţă mai mică, obţinînd astfel un cloş rezistent, de dimensiunile necesare. Operaţia piuării se face la mai multe feluri de maşini.

Piua uşoară se execută la maşinile de piuă dublă şi maşina de piuă cu mai mulţi cilindri (multicilindrul). Piua dublă se compune din două grupuri de cilindri rifelaţi, aşezaţi în mod elicoidal, printre care trec cloşurile şi care sub acţiunea apei calde acidulate şi a presiunii valţurilor se piuează. După ce au primit la această operaţie o anumită desime şi rezistenţă, cloşurile se trimit la carbonizare.

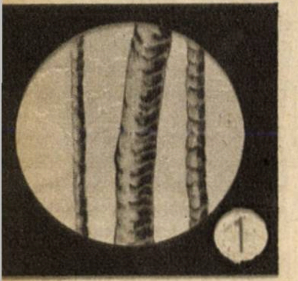
Carbonizarea constă în tratarea cloşurilor cu acid, de o concentraţie mică, şi în uscarea lor în uscătorii speciale. Prin această operaţie, părţile vegetale (scaieţi, paie etc.) sînt atacate de acid şi definitiv arse în uscătorii (lîna, fibra animală, nu este atacată de acidul sulfuric la această concentraţie). După carbonizare cloşurile se spală, se centrifugează şi se trimit la vopsit.

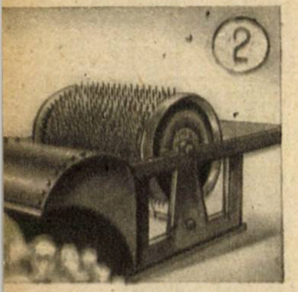
Vopsitul se poate face în această fază sau cînd cloşul este gata, dar în acest caz sînt necesare aparate speciale de vopsit. De la vopsit cloşurile se întorc la piuă. Înainte de a suporta piua grea, cloşurile sînt trecute prin piua cu mai mulţi cilindri (multicilindru). Această piuă se compune din două rînduri de valţuri care, afară de mişcarea de rotaţie, fac şi mişcarea de du-te-vino.

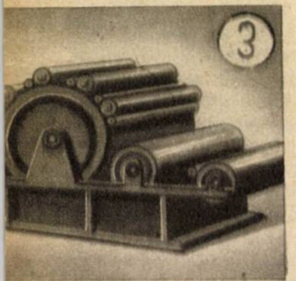
Piua grea are rostul de a da în linii mari dimensiunea cerută cloşurilor prin lovirile succesive ale ciocanelor maşinii în apă fierbinte. Deoarece la piua cu ciocane se întîmplă ca cloşurile să nu aibă dimensiunile egale, acestea se trec la ultima piuă, adică la piua cu inele. Aci cloşurile sînt întinse, omogenizate, aduse la dimensiunea necesară.

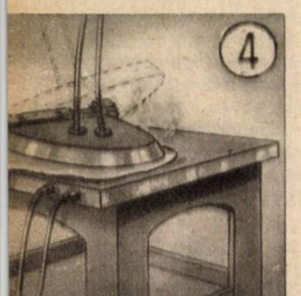
Plecînd de la această piuă, cloşurile au un vîrf ascuţit şi în această formă ele nu pot fi transformate în pălării, de aceea vîrful este întins la maşina de cloşat.

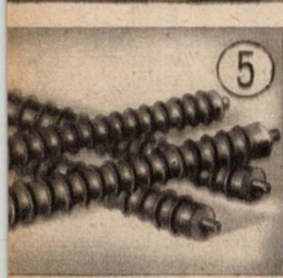
La fabricarea cloşurilor din păr de iepure se întrebuinţează ca materie primă întreaga piele de la animalul sacrificat, dar de pe aceasta se alege doar puful cel mai fin. Pentru obţinerea lui sînt necesare o serie de operaţii pregătitoare. În primul rînd o maşină specială tunde vîrfurile. Blana primeşte prin aceasta

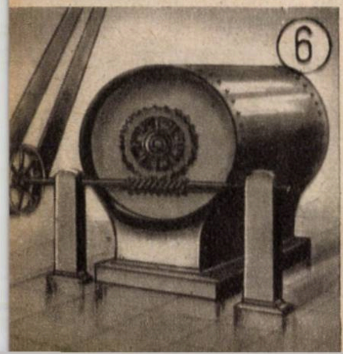


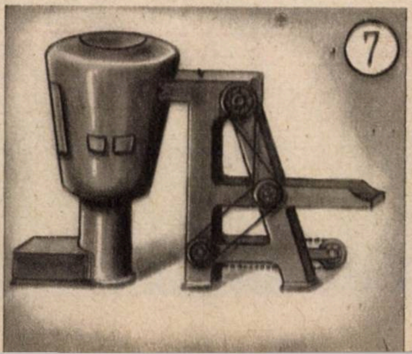


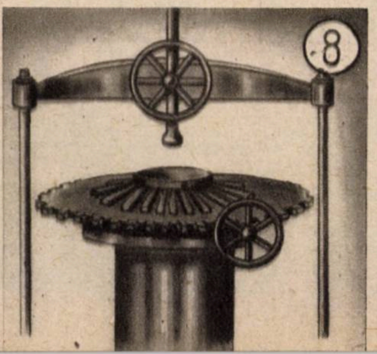


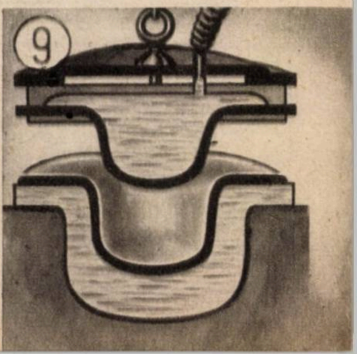




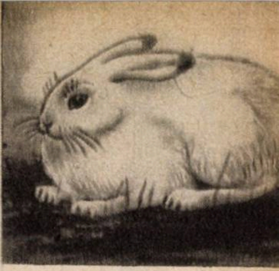








pălăriilor



un aspect uniform. După aceasta se face argăsirea pieilor, sau mai bine-zis a părului. Argăsirea este necesară deoarece părul de iepure este înconjurat de o pojghiță de grăsime, numită cheratină, care trebuie dizolvată, iar pe de altă parte părul este atacat cu ajutorul chimicalelor pentru ca pe suprafața lui să apară o mulțime de încrestături, care au rolul solzilor de pe firele de lînă. Aceste încrestături permit împîslirea. Argăsitul se face cu acid azotic, cu mercur sau cu apă oxigenată.

După argăsire, pieile se tund. Părul tuns este trecut printr-o mașină de selecționat. Aci sub efectul ventilatoarelor, părul cel greu, adică părul gros, se depune în partea inferioară a mașinii, iar părul subțire, adică puful, este colectat separat. O blană de iepure dă în medie 20—30 grame de puf. Prin urmare, pentru fabricarea unei pălării sînt necesare 5—6 piei de iepure.

Urmează operația formării conului care este identică cu formarea conului de lînă, dar se face la mașină diferită. Aceasta este alimentată cu ajutorul unei mese rulante de alimentare, formarea făcîndu-se pe un con de cupru perforat. Părul aruncat de la masa de alimentare se așază pe con ca fulgii de zăpadă purtați de un curent de aer. Conul se rotește încet și în acest mod părul se așază uniform pe întreaga lui suprafață. O dată așezat, conul se stropește cu apă printr-un dispozitiv special de stropire pentru ca fibrele de păr să se lege unele de altele. Urmează operația pîsluitului, care se face manual, deoarece materialul nu rezistă deocamdată la nici o operație forțată.

Pentru a primi oarecare rezistență, cloșurile trec la piua ușoară cu mai mulți cilindri (multicilindru), identică cu cea de la fabricația conurilor de lînă, apoi sînt supuse piuei cu ciocane, ca la lînă, urmînd de aci a fi supuse ultimei faze a piuării, piua cu frînghii. Aceasta funcționează asemănător cu piua cu inele pentru lînă.

Mai departe, cloșurile, fie de lînă sau de păr, urmează a fi transformate în pălării, procesele de fabricație fiind asemănătoare. Pentru aceasta ele sînt trimise la apretare, care se face cu o mașină, întrebuințîndu-se ca mijloc de apretare (întărire) lac de lustruit dizolvat în borax.

O dată apretate, cloșurile trec prin mașinile de întins calota și întins borul, iar de aci în operația propriu-zisă de formare a calotei, operație ce se numește platat. Mașina de întins calota are niște dispozitive de prindere a marginii borurilor (cloșul fiind în prealabil aburit în aceeași mașină). Cu ajutorul unor calapoade speciale, de formă și mărime anumită, cloșul primește forma dorită după care este dus împreună cu calapodul în uscătorii speciale. Aceasta este operația de bază în fabricația pălăriilor. Aci pălăriile urmează a fi razate la suprafață, deoarece prezintă firișoare ce strică aspectul pălăriei. Operația se face cu ajutorul unor polizoare prevăzute cu șaibe învelite în hîrtie de silicarbid.

După ce au fost razate, pălăriile urmează a fi presate, atît în calotă cît și în bor. Calota este presată cu ajutorul preselor hidraulice.

Iată cum se face această operație. În presa hidraulică se introduce o matriță de aluminiu, în forma dorită, adică în forma ce urmează să o primească pălăria, matrița fiind încălzită cu ajutorul aburilor. În matriță se introduce pălăria ce urmează a fi presată, iar înăuntrul pălăriei se introduce o pungă specială de cauciuc, care este în legătură cu pompa hidraulică. Prin închiderea capacului mașinii, punga se așază înăuntrul pălăriei, pompa începe imediat să lucreze, pînă ce manometrul arată o presiune de 20—22 atm. În această poziție pălăria este ținută sub presiune circa două minute. Anumite sorturi de pălării primesc în presa hidraulică și forma definitivă a borului. Altele trebuie presate separat la o presă cu saci cu nisip.

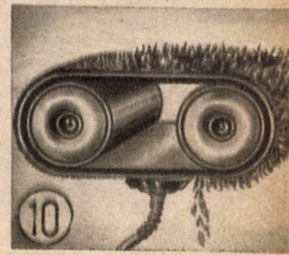
Presa cu saci cu nisip se compune dintr-o placă dublă, prin care trec aburi care încălzesc sacul de nisip, în greutate de aproape 70 kg. În această presă pălăria se aburește, numai la boruri, apoi se leagă pe o formă de lemn, forma ce dorim să o dăm borurilor, și se așază sub sacul de nisip preîncălzit. Calapoadele, atît cele pentru calotă cît și pentru bor, se pot face din lemn sau aluminiu.

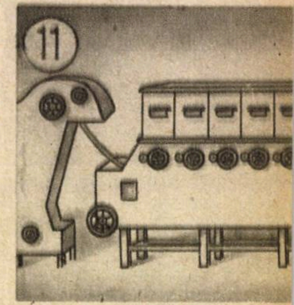
În urma presării pălăriilor la presele cu saci de nisip se naște necesitatea de a le presa încă o dată în calotă, din cauză că aceasta, venind în atingere cu aburii, poate pierde forma primită de la presele hidraulice, de aceea pălăriile sînt trecute încă o dată printr-o presă numită presa cu pîrghie, care are matrițe de aluminiu preîncălzite, iar în locul pungii de cauciuc și al presiunii hidraulice se întrebuințează forme pline de cauciuc care cu ajutorul pîrghiilor sînt introduse în matrița în care se află pălăria.

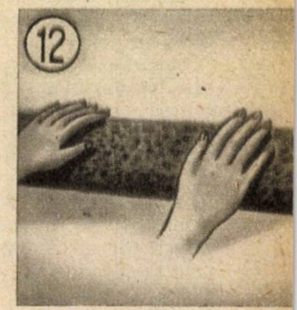
În cadrul fazelor de presare și după presare se mai includ operații de bijonare, adică de ștergere a suprafeței pălăriilor, aburind sau ungînd cu grăsime aceste suprafețe cu ajutorul unor mașini speciale, pentru a lichida luciul metalic, pe care pălăriile l-au primit, în cursul fabricației.

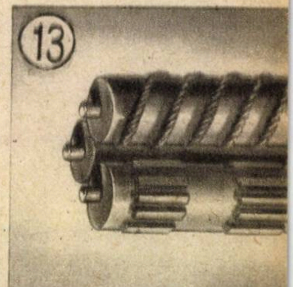
După presarea pălăriilor, ele trec prin ultimele faze de finisare și anume la cusutul panglicilor, al pieilor și căptușelilor. Aceste operații dau pălăriilor înfățișarea atrăgătoare cu care ele sînt puse la dispoziția oamenilor, bărbați și femei, tineri și vîrstnici.

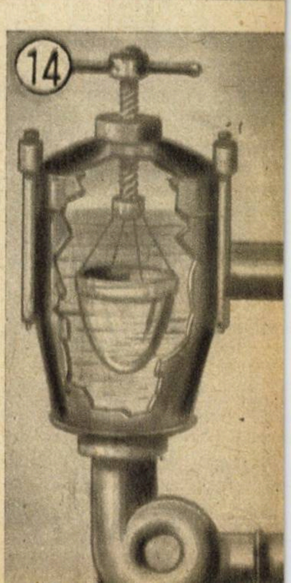
1 — Fibre de lînă ; 2 — Lup-ul, mașină de desfăcut ghemotoacele de lînă ; 3 — Carda, mașină care paralelizează fibrele ; 4 — Mașină de pîsluit ; 5 — Cilindrii de la piua dublă ; 6 — Aparatul de vopsit cu tambur ; 7 — Mașina de format conuri din păr de iepure ; 8 — Mașina de întins calota ; 9 — Presa hidraulică pentru presarea pălăriilor ; 10 — Mașina de tuns pieilcele ; 11 — Mașina de suflat ; 12 — Împîslirea manuală ; 13 — Piua cu ciocane ; 14 — Piua cu frînghii ; 15 — Piua cu saci de nisip ; 16 — Mașina de cusut pentru garnisitul pălăriilor ; 17 — Piua cu ciocane.

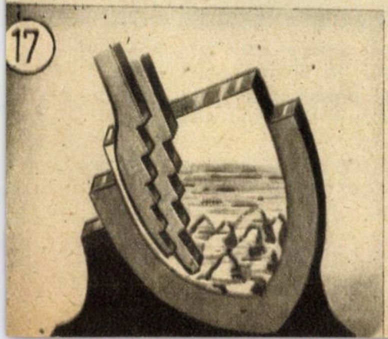

⑩

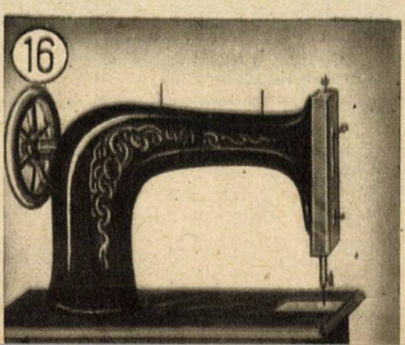

⑪

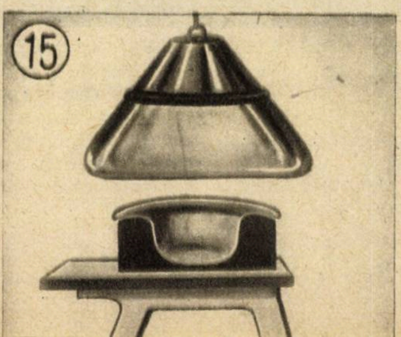

⑫


⑬


⑭


⑰


⑯


⑮

CĂRBUNII la microscop

Ing. I. MATEESCU

Cărbunii — combustibil şi materia primă de cea mai mare însemnătate pentru industrie — reprezintă nu numai o bogăţie importantă a economiei noastre naţionale, ci constituie din punct de vedere geologic un valoros document despre trecutul extrem de îndepărtat al pămîntului. Fără îndoială, este greu să bănuieşti că o bucată de cărbune, colţuroasă, neagră şi lucioasă ca smoala, păstrează în alcătuirea ei urmele plantelor de odinioară, urme care ne pot spune toată povestea formării cărbunilor.

Cercetările structurii cărbunilor permit în primul rînd stabilirea calităţii cărbunilor şi, prin urmare, modul lor de întrebuinţare. În unele cazuri, cercetarea cărbunilor ne ajută la cunoaşterea pericolelor care-l ameninţă pe minerul ce sfredeleşte adîncul pămîntului. Cercetarea cărbunelui cu ochiul liber nu este însă suficientă. Ea se completează cu studiul microscopic al acestuia. Bucata de cărbune trebuie mai întîi pregătită pentru a putea fi cercetată la microscop. Astfel, ea este şlefuită pînă ce devine atît de subţire, încît este transparentă sau este şlefuită şi lustruită pe una din suprafeţe, pînă ce apare ca o oglindă.

CE NE POATE ARĂTA STUDIUL MICROSCOPIC AL CĂRBUNELUI

Să cercetăm acum o bucată de cărbune la microscop. Ce vedem? În primul rînd unele resturi de plante care şi-au păstrat forma lor neschimbată, deşi cărbunele are o vechime de sute de milioane de ani. Aceasta se explică prin faptul că acele resturi de plante sînt formate din substanţe care se păstrează foarte bine în decursul timpului, cum ar fi răşina şi ceara.

Iată nişte granule de dimensiuni foarte mici, prinse mai multe la un loc de frunzele unor plante numite ferigi. Ce sînt aceste granule? Sînt sporii care, împrăştiaţi de vînt, serveau la înmulţirea ferigilor. În cărbune, aceste granule, care odinioară erau rotunde ca un balon, sînt mai mult sau mai puţin turtite. Atunci cînd într-un cărbune se pot observa mulţi spori, aceasta ne arată că acel cărbune s-a format din ferigi.

Pătura exterioară a frunzelor, a ramurilor verzi sau a fructelor se păstrează în cărbune, deoarece este alcătuită din substanţe ceroase care se conservă bine. În cărbune, această substanţă ceroasă apare sub forma de benzi alungite cu pereţi subţiri sau groşi, la care marginea interioară este dinţată.

Rolul pe care-l au sporii în înmulţirea ferigilor revine polenului în cazul plantelor mai noi, cum ar fi plantele răşinoase (coniferele) şau plantele cu frunze. Polenul se păstrează datorită conţinutului său în substanţe grase. Granulele de polen sînt rotunde sau turtite şi apar asociate mai multe laolaltă. Ele se păstrează mai ales în cărbunele cel mai tînăr, numit turbă.

Substanţele cele mai rezistente din cărbune sînt răşinile şi ele provin mai ales din conifere. Răşina serveşte la ocrotirea plantei împotriva rănilor, putrezirii sau uscării. În cărbune, răşinile au forma unor granule rotunde sau a unor benzi alungite. Prezenţa lor în număr mare ne arată că avem de-a face cu un cărbune provenit din conifere.

Ciupercile care au trăit împreună cu plantele din care s-a format cărbunele au lăsat şi ele anumite urme. Ele au destrămat şi descompus corpul arborilor, deci au avut un rol distrugător. În cărbune se păstrează uneori părţi întregi din corpul lor, dar de cele mai multe ori s-au conservat numai sporii acestor ciuperci. Aceştia s-au păstrat în cărbune, deoarece sînt impregnaţi cu ceară.

Partea lemnoasă din corpul plantelor de odinioară s-a transformat într-o substanţă care nu mai prezintă nimic comun cu lemnul. Această substanţă are un luciu puternic şi se prezintă sub forma unor benzi paralele separate între ele prin alte benzi mai puţin lucioase sau chiar mate. Adesea, materialul provenit din transformarea lemnului serveşte pentru a lega, ca un ciment, toate resturile de plante care şi-au păstrat neschimbată forma lor (sporii, polenul, resturile de frunze, răşinile). În sfîrşit, sînt unele părţi ale plantelor care se transformă într-un cărbune ce seamănă foarte bine cu cărbunele de lemn (mangalul). Acesta are un luciu mătăsos şi se ia pe mînă ca şi funinginea.

Toate aceste varietăţi pot exista împreună în aceeaşi bucată de cărbune şi aşa se explică de ce cărbunele nu se prezintă cu o alcătuire uniformă, ca de pildă sticla sau smoala. De cele mai multe ori, o bucată de cărbune are înfăţişarea striată sau dungată, aspect ce provine dintr-un număr mare de benzi, care urmează una după alta şi care se deosebesc prin culoare, luciu şi spărtură. Prin urmare, în aceeaşi bucată avem de-a face cu mai multe feluri de cărbune, datorită faptului că ele s-au format pe căi diferite şi din resturi de plante diferite.

Cercetătorii au dat acestor varietăţi numele de componenţi ai cărbunelui şi le-au numit vitrit, clarit, durit şi fuzit. Ele se deosebesc prin înfăţişare, compoziţie şi după întrebuinţarea pe care o pot găsi.

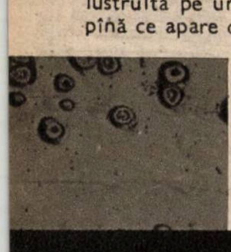
Cărbune alcătuit din benzi paralele (cărbune în dungi)

Cărbune ce se desface după suprafeţe lucioase numite oglinzi de frecare

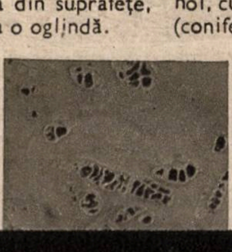
COMPONENŢII CĂRBUNELUI

Vitritul este negru şi lucios ca smoala. El se formează întotdeauna din partea lemnoasă a arborilor, dar ţesutul lemnos a dispărut în aşa măsură încît nici microscopul nu mai poate arăta urmele foarte slabe din acel ţesut. Vitritul are un conţinut mare de carbon şi un conţinut mic de gaze. De asemenea, conţine puţină cenuşă. Dacă încălzim vitritul la o temperatură ridicată în absenţa aerului, el se topeşte ca smoala, se umflă şi devine poros din cauza gazelor care ies din cărbune. Se obţine astfel cocsul, acel produs de mare valoare pentru industria siderurgică.

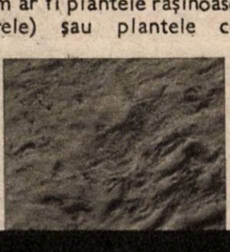
Dar vitritul are şi unele neajunsuri, deoarece absoarbe mult oxigen şi se aprinde de la sine, producînd astfel mari



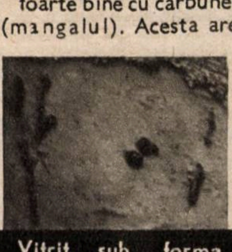
Spori de ciupercă formaţi dintr-o singură celulă



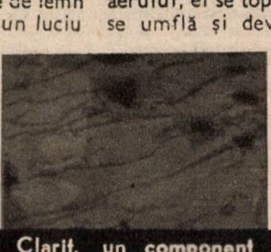
Spori de ciupercă alcătuiţi din mai multe celule



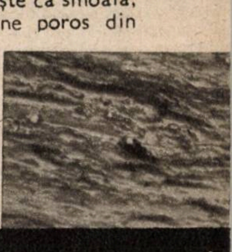
Vitrit la care se mai poate observa ţesutul lemnos (vitrit structural)



Vitrit sub forma unei fîşii cu crăpături paralele. Nu se mai observă nici urme de ţesut lemnos (vitrit nestructural)



Clarit, un component format dintr-o substanţă la care ţesutul lemnos a dispărut fără urme şi în care sînt cuprinse resturi de frunze



Durit, un component care cuprinde foarte multe corpuri bituminoase pagube și uneori chiar oprirea lucrului în unele locuri ale minei. Cînd se găsește sub formă de praf și plutește astfel în galeriile subterane, vitritul poate produce, prin aprindere, explozii periculoase.

Claritul este un cărbune care seamănă mult cu vitritul. Are însă un luciu mai slab. Microscopul pune în evidență existența unei substanțe asemănătoare vitritului, pe care cercetătorii o numesc masă de bază, în care sînt cuprinse o mulțime de corpuri bituminoase pe care noi le-am descris mai înainte: spori, polen, resturi de frunze (cuticule), rășini etc. Claritul, ca și vitritul, are un conținut mic de cenușă, un conținut de gaze mai ridicat decît acesta și poate forma cocs prin încălzire la temperatură ridicată în absența aerului.

Duritul este un cărbune mat. Spre deosebire de ceilalți cărbuni care se sfărîmă ușor, duritul este foarte dur, rezistent. La microscop se observă asemănarea lui cu claritul, dar aici corpurile bituminoase sînt în cantitate mult mai mare. Ele apar într-o proporție care depășește pe aceea a substanței de legătură. Totodată, spre deosebire de clarit, se mai observă în durit un material care seamănă ca formă cu niște fulgișori albi, atunci cînd studiem cărbunele în suprafețe lustruite. Acest material — micrinitul — rămîne negru, netransparent, atunci cînd studiem cărbunele în lame subțiri, ce pot fi traversate de lumină. Cu toate străduințele lor, nici pînă astăzi cercetătorii nu au ajuns să cunoască în ce fel și din ce material s-a format. Atît corpurile bituminoase (sporii, polenul, rășina, resturile de frunze), cît și micrinitul, dau duritului o rezistență foarte mare de unde și numele acestui cărbune. Duritul are un conținut mic de carbon în comparație cu ceilalți componenți ai cărbunelui. Conține o cantitate mare de gaze și gudroane și multă cenușă. Spre deosebire de vitrit și clarit, duritul nu este bun pentru cocsificare, însă se folosește la extragerea gazelor și gudroanelor.

Fuzitul are o înfățișare asemănătoare cărbunelui de lemn (mangalul). Se prezintă cu luciu mătăsos și se ia pe mînă ca funinginea. La microscop se poate vedea că la acest cărbune țesutul lemnos s-a păstrat în cele mai bune condiții. Deseori, țesutul fuzitului este sfărîmat în așa măsură încît pereții celulelor s-au întrepătruns și a rezultat un amestec de frînturi (acele de fuzit) care poartă numele de structură stelară.

Cercetătorii sovietici au arătat care este explicația formării fuzitului. Ei consideră că fuzitul se poate forma numai în acele mlaștini în care resturile de plante, adunate an de an, rămîn din cînd în cînd deasupra apei prin secarea acesteia. În această situație, resturile de plante suferă în contact cu aerul o transformare asemănătoare unei arderi înăbușite, așa cum vedem în zilele noastre, că se întîmplă cu fînul ce se încinge în clăi.

Dintre toți componenții cărbunelui, fuzitul are conținutul cel mai mare de carbon și conținutul cel mai mic de gaze. Fuzitul nu cocsifică, adică nu se topește prin încălzire la temperatură înaltă fără contactul cu aerul și nu devine poros, iar dacă se găsește într-o cantitate mai mare, el strică cocsificarea întregii probe de cărbuni. De asemenea, acest component nu este dorit, nici atunci cînd brichetăm cărbunele, adică întărim praful de cărbune cu ajutorul smoalei, deoarece absoarbe în țesutul său prea multă smoală și scumpește fabricarea brichetelor.

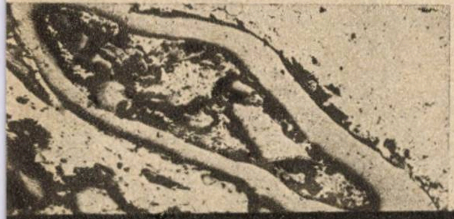
Corpurile bituminoase pe care noi le-am descris (sporii, polenul, cuticulele, rășinile etc.) și care intră în alcătuirea componenților cărbunilor se pot observa mai ușor la unii cărbuni și mai greu sau chiar deloc la alții. Păstrarea lor și deci posibilitatea de a le putea observa cu ușurință este în directă legătură cu gradul de transformare (încarbonizare) al cărbunelui respectiv. La cărbunii tineri, cum ar fi turba, lignitul și cărbunele brun, aceste corpuri bituminoase se păstrează în bune condiții și se pot observa cu ușurință. În special granulele de polen se conservă bine în turbă și studierea lor la microscop ne poate da indicații prețioase în legătură cu plantele din care s-a format turba. În lignit și în cărbunele brun se pot observa în bune condiții cuticule, rășini, spori, scleroți.

În cărbunii mai vechi, cum ar fi huila, aceste corpuri bituminoase devin mai șterse, ele se pot observa mai greu la microscop. În sfîrșit, la huila antracitoasă și la antracit aceste corpuri bituminoase nu mai pot fi observate. Descompunerea lor treptată a dus la formarea gazelor ce însoțesc zăcămintele de cărbuni. Din cele arătate rezultă că transformările suferite de corpurile bituminoase conținute în cărbune se fac în mod treptat, oarecum în aceeași măsură cu modificările suferite de materialul lemnos, din care provine cărbunele. Structura celulară a materialului lemnos nu dispare deodată, ci și azi se pot observa mai multe faze.

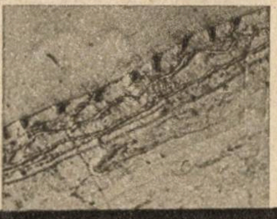
Observarea la microscop a stării de transformare a corpurilor bituminoase și a materialului vegetal ne dă posibilitatea de a cunoaște care este gradul de încarbonizare a unui cărbune oarecare, cu alte cuvinte dacă acel cărbune trebuie considerat lignit, cărbune brun, huilă sau antracit.

Alături de componenții cărbunelui formați prin transformarea resturilor de plante, mai există și alți componenți numiți minerali. Astfel, găsim în cărbune unele substanțe care reprezintă combinații ale fierului cu sulful, anume sulfurile de fier (pirita sau marcasita), apoi carbonatul de fier (sferosiderita), nisip, argilă și altele. Cu cît aceste substanțe sînt în număr mai mare, conținutul în cenușă al cărbunilor este mai ridicat și astfel calitatea cărbunilor devine inferioară. De aceea se depun mari străduințe pentru îndepărtarea lor din cărbune. Dar eliminarea lor este posibilă numai după ce mai întîi am stabilit, cu ajutorul microscopului, substanțele minerale ce trebuie îndepărtate, dimensiunile lor, precum și modul în care ele sînt legate de cărbune.

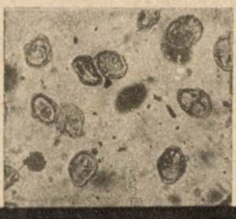
Iată dar, cîte lucruri putem afla din cercetarea unui cărbune la microscop.



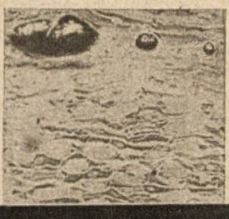
Spor de ferigă care nu a fost turtit în întregime de presiune



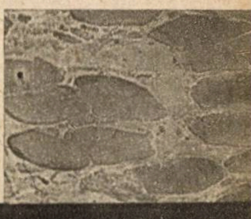
Benzi alungite care reprezintă pătura exterioară a frunzelor (cuticula). Interiorul lor este dințat



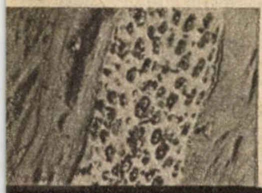
Granule de polen



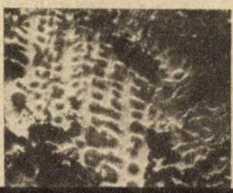
Vitritul, unul din componenții cărbunelui care provine din lemn. În interiorul vaselor lemnoase apar granule rotunde de rășină



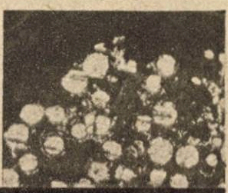
Rășini ce apar sub forma unor elipse



Fuzit, un component la care se observă foarte bine țesutul lemnos



Fuzit la care țesutul lemnos a fost sfărîmat



Granule de sulfură de fier (pirită) alcătuind un cuib

TINERETUL
IN PRODUCŢIE
ŞI ŞTIINŢA

O METODĂ SIMPLĂ DE EXPLORARE A FUNCŢIILOR RINICHILOR

Explorarea funcţiilor rinichiului, atît în scopul stabilirii diagnosticului cît şi pentru cercetări experimentale pe animale, se efectuează destul de dificil. Cu toate acestea, sînt foarte multe cazurile în care atît medicul practician cît şi fiziologul experimentator au nevoie de indici exacţi ai funcţionării rinichiului.

În general aceşti indici exacţi se obţin prin aplicarea metodei „coeficientului de epuraţie renală“, bazată pe aprecierea capacităţii rinichiului de a epura (curăţa) sîngele, fie de substanţe proprii organismului, fie de substanţe străine (administrate în mod special pentru a se efectua această probă). Coeficientul de epuraţie renală este calculat ca un raport între cantitatea dintr-o anumită substanţă ce se elimină pe cale renală pe unitatea de timp — minutul — şi concentraţia sanguină corespunzătoare (a aceleiaşi substanţe).

Modul de aplicare a metodei coeficientului de epuraţie renală în forma sa clasică prezintă însă foarte multe greutăţi. Acestea privesc în special pe bolnavul supus examinării, deoarece nevoia recoltărilor succesive de urină şi sînge face necesară utilizarea unei sonde vezicale — pe timp de 1 — 1 ½ ore şi efectuarea a repetate recoltări de sînge. Aceste dificultăţi sînt şi mai mari cînd metoda este aplicată la copii.

Un colectiv format din 3 medici tineri — Deutsch G., Diaconescu N. şi Constantin S. —, ajutaţi de chimistul Dreichlinger O., toţi de la Institutul de medicină din Timişoara, au reuşit să simplifice principiul metodei şi în acelaşi timp şi modalitatea efectuării probei, aşa încît inconvenientul sondării vezicii şi prizele repetate de sînge venos au fost excluse.

Prin această metodă se calculează cantitatea de substanţă eliminată pe unitatea de timp prin determinarea scăderii concentraţiei substanţei respective în sînge (dacă aceasta se elimină exclusiv pe calea rinichiului).

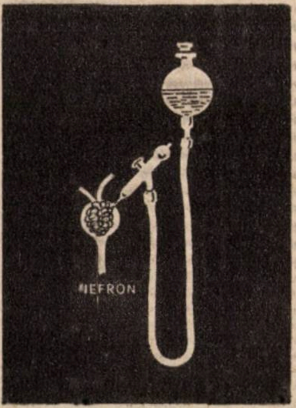
Într-adevăr, dacă se cunoaşte volumul lichidului în care s-a dizolvat substanţa urmărită şi se stabilesc două concentraţii sanguine succesive, despărţite printr-un interval de timp cunoscut, se poate calcula scăderea medie a concentraţiei sanguine pe minut şi apoi, prin înmulţire cu volumul lichidului de dizolvare, cantitatea de substanţă eliminată într-un minut.

Substanţa întrebuinţată a fost zahărul comercial administrat în soluţie sterilă, pe cale intravenoasă.

Pînă în prezent s-au efectuat aproximativ 150 de determinări (la om—adult şi copil — şi la iepure) cu rezultate bune; în repetate rînduri rezultatul obţinut a jucat rolul unui indice valoros pentru stabilirea diagnosticului.

Un avantaj deosebit pe care-l prezintă metoda, atunci cînd utilizează ca substanţă de determinare zaharoza, este acela de a se putea doza în cantităţi foarte mici de sînge (0.1 cc sînge pentru o dozare). În acest fel sînt eliminate şi recoltările repetate de sînge din venă, cantitatea de 0,1 cc sînge putînd să se recolteze şi prin înţeparea pulpei degetului. În acest fel metoda este deosebit de utilă pentru aprecierea funcţiei renale (filtraţia glomerulară) la copil şi la animale mici de laborator.

Funcţionarea nefronului cu micropipeta, metoda directă prin care s-a stabilit mecanismul de producere a urinei



O BRIGADĂ CU ACTIVITATE MULTILATERALĂ

În complexul C.F.R. „Griviţa roşie“ sînt multe brigăzi de tineret cărora li se pot aduce cuvinte de laudă pentru rezultatele obţinute în producţie.

Organizaţi în brigăzi, tinerii ceferişti duc o aprigă bătălie pentru creşterea productivităţii muncii, pentru îmbunătăţirea calităţii produselor, pentru reducerea preţului de cost, pentru ridicarea calificării profesionale şi pentru îmbunătăţirea cunoştinţelor de cultură generală.

Una din aceste brigăzi de tineret este şi brigada „Filimon Sîrbu“ din secţia a III-a strungărie-vagoane, condusă de Ion Iordache. Locul unde îşi desfăşoară activitatea cei şapte tineri care alcătuiesc brigada reflectă spiritul gospodăresc care caracterizează acest colectiv de muncă. El este ţinut întotdeauna într-o ordine şi curăţenie desăvîrşită. Tinerii strungari au bunul obicei de a aşeza piesele la care lucrează pe faze de operaţii. În acest fel, ei au totdeauna la îndemînă piesele care urmează să fie prelucrate.

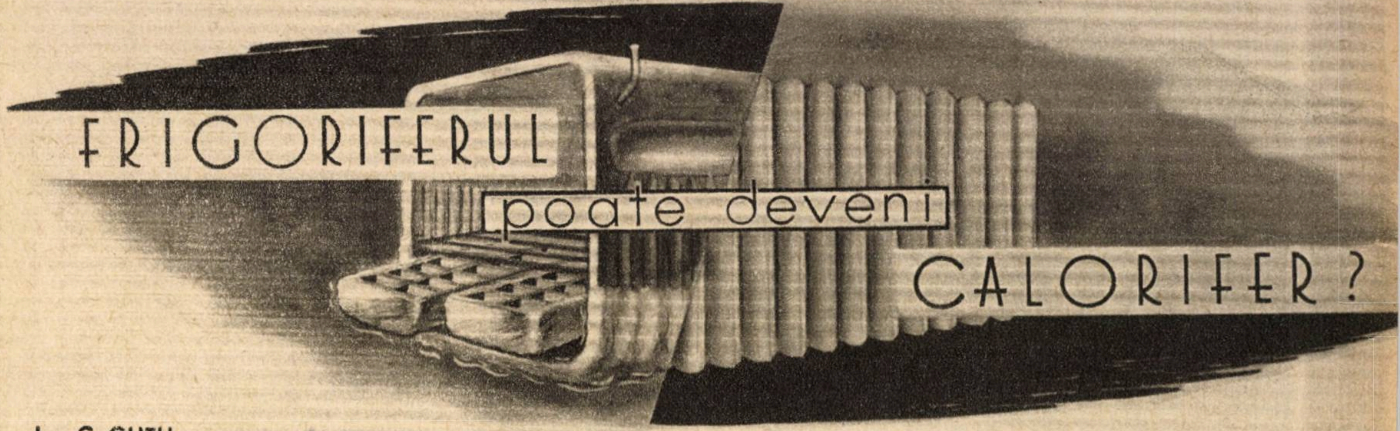
Pentru a-şi realiza obiectivele propuse, au pornit înainte de toate cu întărirea disciplinei, şi anume cu lichidarea absenţelor nemotivate şi a întîrzierilor, realizarea planurilor de producţie etc. Astfel ei au reuşit să lichideze absenţele nemotivate, iar planul să fie depăşit lună de lună. De pildă, în lunile iunie şi iulie, planul de producţie a fost realizat în proporţie de 110%, iar în luna august de 115%. Paralel cu creşterea productivităţii muncii, tinerii strungari luptă pentru îmbunătăţirea calităţii. În această privinţă ei şi-au căpătat un renume bun în rîndul recepţionerilor. Deseori recepţionerii recunosc piesele prelucrate de membrii acestei brigăzi după precizia cu care acestea sînt executate. La îmbunătăţirea calităţii producţiei a contribuit din plin faptul că brigada nu trimite la recepţie piesele lucrate decît după ce acestea au fost controlate cu mare atenţie şi au fost găsite bune de către tinerii strungari.

În procesul de producţie, toţi membrii brigăzii aplică metodele de tăiere rapidă a metalelor. Astfel, Gheorghe Blendărău, Nicolae M. Nicolae, Ştefan Stancu, aplicînd cu succes aceste metode, reuşesc să obţină lunar însemnate depăşiri ale planului de producţie.

Cunoscînd toate secretele maşinii, tînărul Ion Iordache a reuşit să aducă şi unele perfecţiuni. Astfel, el a construit un dispozitiv pentru prinderea pieselor fără a mai opri strungul. Dispozitivul se compune dintr-o bucşă în care se găseşte un ax, care la un capăt are un sistem de cuplare în cruce. Acest dispozitiv a fost construit pentru prinderea unor piese ca: mînere de broaşte pentru uşi, manivele pentru ridicat ferestrele vagoanelor etc., care prezentau dificultăţi în ce priveşte fixarea în strung. Folosind noul dispozitiv, responsabilul brigăzii Ion Iordache a reuşit să reducă preţul de cost cu 30% şi să mărească considerabil productivitatea muncii. Înainte de introducerea acestei inovaţii se prelucrau pînă la 200 de mînere pe zi. Folosind noul dispozitiv, numărul mînerelor prelucrate a ajuns la 600 pe zi, cu eforturi mult mai mici.

Pentru a folosi pe deplin timpul de lucru, tinerii din brigadă obişnuiesc ca întotdeauna să pregătească lucrul cu o zi înainte. Nu numai piesele de prelucrat sînt pregătite, ci şi sculele necesare. În fiecare zi după terminarea lucrului, ei ascut cuţitele pentru operaţiile pe care le vor executa a doua zi. În rîndurile membrilor brigăzii există un dezvoltat spirit de colectiv. Dacă în timpul lucrului cuiva i se rupe un cuţit şi nu mai are nici unul de rezervă, atunci colegul îi împrumută un altul, pentru a nu pierde timpul cu reascuţirea.

O PROBLEMĂ CARE NE INTERESEAZĂ PE TOŢI



FRIGORIFERUL poate deveni CALORIFER?

Ing. C. GUŢU

Este cunoscut faptul că necesităţile de energie, în special sub formă de căldură, au crescut vertiginos în toată lumea şi au depăşit cu mult posibilităţile de producţie. Evident că soluţia nu poate fi găsită în reducerea consumului de căldură. Cine dintre dumneavoastră în condiţii normale ar accepta de bunăvoie să tremure iarna de frig, să mănînce mîncarea rece, să renunţe la radio şi la cinematograf etc.

Pentru a da acestei probleme o soluţie mai eficace, efortul trebuie concentrat în două direcţii: pe de o parte căutarea perseverentă de noi surse de energie, iar pe de altă parte folosirea cît mai raţională a combustibilului şi creşterea randamentului instalaţiilor termice.

Din producţia mondială de energie brută, chiar şi în prezent o parte foarte mică este utilizată efectiv, cu toate că în lume randamentul mijlociu al transformării energiei brute în energie utilă a crescut de la 11%, în 1900, la 22% în 1950. Cu alte cuvinte, ne aflăm în situaţia unui cumpărător care, plătind la o prăvălie un kilogram de unt, ar accepta de fiecare dată ca vînzătorul să-i cîntărească doar cca. 200 gr.

Cea mai mare parte din producţia mondială de energie brută se pierde sub formă de căldură cedată mediului exterior. Deşeuri de căldură — aşa-numitele surse energetice secundare — există în fiecare sector al industriei. Se întîlnesc şi în natură surse termice care conţin mari cantităţi de căldură considerată pînă nu demult practic inutilizabilă datorită temperaturii sau, cum se mai spune, datorită potenţialului ei scăzut. Lacurile, rîurile, pămîntul, aerul sînt surse naturale în care se află înmagazinate cantităţi enorme de căldură. De exemplu, dintr-un rîu cu debitul de 100 m^3/secundă, prin răcirea apei cu numai 0,1°C, s-ar obţine 36.000.000 kcal/oră.

Unul din mijloacele prin care putem utiliza energia termică a surselor energetice secundare sau căldura pe care natura ne-o pune la dispoziţie în sursele cu temperatură joasă este pompa termică. După cum arată şi numele, pompa termică este o instalaţie care „pompează“ căldură de la un corp mai rece la altul mai cald. O asemenea instalaţie poate încălzi iarna o locuinţă cu căldura conţinută într-un rîu din apropiere sau cu căldura conţinută în pămînt la o adîncime oarecare. Pompa termică poate fi comparată cu o pompă care transportă lichid. Într-un caz, instalaţia trebuie să învingă diferenţa de nivel, în altul — diferenţa de temperatură. În ambele cazuri, pentru acţionarea maşinii trebuie să se cheltuiască energie mecanică.

Înainte de a descrie pompa termică, să ne reamintim cîteva noţiuni de fizică.

Primul principiu al termodinamicii arată că lucrul mecanic şi căldura sînt două forme de manifestare ale acelei însuşiri unice ale materiei pe care o numim energie. Lucrul mecanic se transformă în căldură şi invers. De exemplu, lucrul mecanic efectuat de un piston care comprimă vapori se transmite acestora sub forma unei cantităţi echivalente de căldură. O unitate de cantitate de căldură (kcal) este egală cu 427 kgm, iar 860 kcal sînt egali cu 1 kW.

Al doilea principiu al termodinamicii exprimă o lege a naturii pe care o putem verifica cu uşurinţă: căldura nu trece de la sine de la un corp rece la un corp cald; pentru a se putea efectua o astfel de trecere, este necesară o intervenţie din exterior; de exemplu, trebuie să se cheltuiască energie sub formă de lucru mecanic.

Să ne mai amintim că un lichid care se vaporizează absoarbe căldură, iar vaporii care se condensează cedează căldură. De exemplu, cîteva picături de eter puse pe mînă provoacă imediat o senzaţie locală de rece din cauza evaporării intense a eterului.

FRIGIDERUL CARE PRODUCE CĂLDURĂ

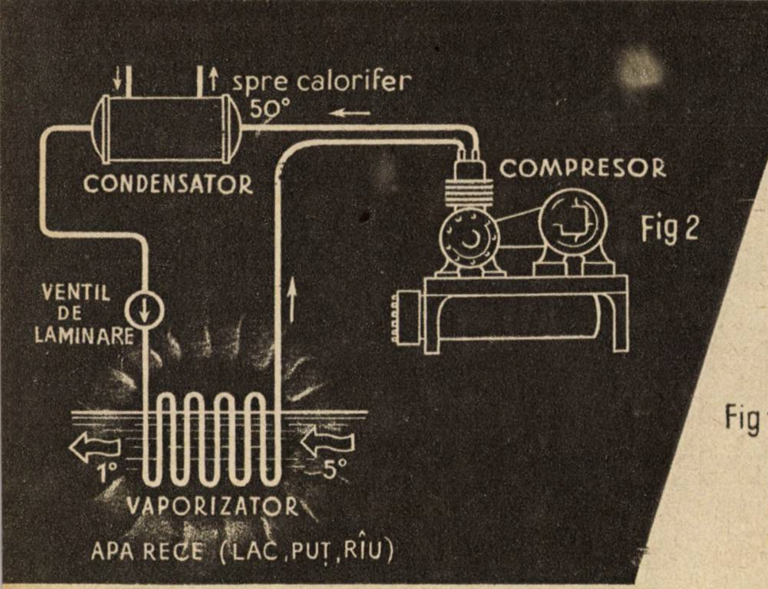
Pompa termică lucrează pe acelaşi principiu ca şi maşina frigoriferică (frigiderul obişnuit). După cum se vede din figura 1, maşina frigoriferică are un circuit închis prin care circulă agentul termic — un lichid cu proprietatea de a se vaporiza uşor: amoniac, freon 12 (CF_2Cl_2) etc. Agentul termic intră în vaporizator în stare lichidă şi, ajutat de presiunea joasă pe care o menţine aici compresorul, se vaporizează. Căldura de vaporizare necesară în acest scop este preluată de la mediul care înconjoară vaporizatorul. La frigidere, vaporizatorul este acel dispozitiv din interiorul cutiei căptuşite cu material termoizolant, pe care se depune gheaţă.

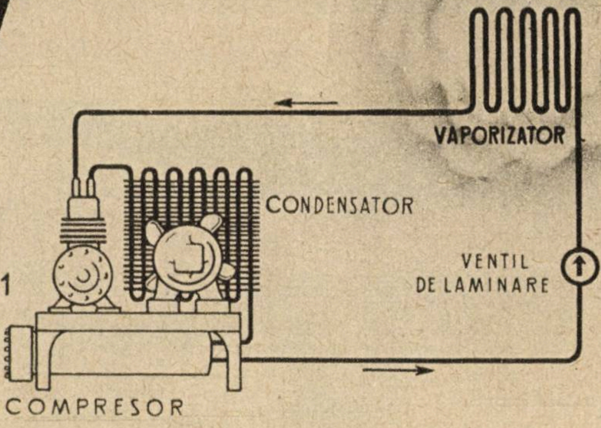
Compresorul, care la frigiderele electrice este acţionat de un motor electric, aspiră vaporii din vaporizator şi apoi îi comprimă la o presiune mai înaltă (urmăriţi jocul supapelor compresorului). Pentru a comprima vaporii este necesar să se cheltuiască un anumit lucru mecanic, adică o anumită cantitate de energie. Cea mai mare parte a acestui lucru mecanic, de care luăm cunoştinţă plătind lunar cota de energie electrică, trece în vaporii comprimaţi sub formă de căldură utilizabilă.

Ajunşi în condensator, vaporii vin în contact cu suprafaţa mai rece a acestuia, se condensează şi cedează căldura mediului exterior. Putem observa acest lucru punînd mîna la spatele frigiderului. Se constată că la spate, acolo unde se găseşte suprafaţa de radiaţie a condensatorului, frigiderul este cald.

Ciclul se închide prin trecerea agentului termic lichid din nou în vaporizator, după ce în prealabil este destins de la presiunea înaltă care domneşte în condensator la presiunea joasă din vaporizator, cu ajutorul unui ventil.

Să revedem acum funcţionarea maşinii frigoriferice prin prisma celui de-al doilea principiu al termodinamicii. Sursa rece, despre care se vorbeşte în enunţarea principiului, este mediul interior al frigiderului, în care este „scufundat“ vaporizatorul şi în care se găsesc alimentele pe care vrem să le răcim. În interiorul frigiderului temperatura oscilează în jurul lui +5°C. Sursa





caldă este mediul exterior (aerul din cameră), cu care se află în contact condensatorul și căruia agentul termic îi cedează căldură. Temperatura din cameră variază între 20 și 30°C, în funcție de anotimp. Iată deci că mașina frigorifercă „extrage“ căldura dintr-un corp mai rece (+5°C) și o cedează unui corp mai cald (+25°C). Principiul al doilea al termodinamicii ne arată că acest lucru nu se poate face fără o „intervenție“ exterioară. Această „intervenție“ este reprezentată de lucrul mecanic cheltuit de motorul electric care acționează compresorul.

Cunoscînd modul de funcționare a mașinii frigoriferice, putem înțelege ușor cum lucrează pompa termică. Din punct de vedere principial, deosebirea dintre cele două mașini nu constă decît în destinația pe care o au (destinația atrage însă și o serie de deosebiri constructive). Scopul mașinii frigoriferice este să „producă“ frig. De aceea, atenția constructorului se concentrează asupra acestui fenomen, fără să-l intereseze ce se întîmplă cu căldura extrasă. Am văzut că această căldură este cedată mediului exterior, adică se pierde. Scopul pompei termice este să „producă“ căldură și de aceea toată atenția constructorului se concentrează asupra modului celui mai eficace de a utiliza căldura extrasă din sursa termică.

În fig. 2 se vede că vaporizatorul pompei termice „extrage“ căldură nu din alimente, ca la frigiderul obișnuit, ci din apa unui rîu (o poate „extrage“ tot atît de bine din pămînt). Compresorul acționat de motoare electrice ridică potențialul căldurii de la circa +5°C la circa +50°C. Cu ajutorul condensatorului, această căldură este transmisă apei care circulă prin caloriferele clădirii și încălzește camerele.

Era propriu-zisă a aplicării pompei termice a început o dată cu criza de combustibil din perioada celui de-al doilea război mondial. În decurs de cîțiva ani s-au construit numai la Zürich asemenea instalații pentru încălzirea clădirilor, cu o capacitate totală de peste 10^7 kcal/ oră și o putere instalată de 4.000 kW.

NOUTĂȚI TEHNICE — NOUTĂȚI TEHNICE — NOUTĂȚI TEHNICE —

TURNAREA CENTRIFUGALĂ A CUZINEȚILOR PRIN INCĂLZIRE ELECTROLITICĂ

Ing. DAN BAROZZI
(Orașul Stalin)

În construcția de mașini, bronzul cu plumb este folosit ca un material de antifricțiune de calitate superioară. Din punct de vedere structural, acest aliaj este alcătuit din grăunți separați de cupru și plumb. O repartiție uniformă a grăunților de plumb în masa de cupru este o condiție necesară pentru asigurarea unei calități superioare a acestui aliaj. Prin sistemul static de turnare, obținerea unei repartizări uniforme a plumbului este greu de asigurat, din cauza diferenței mari de greutate specifică a celor două metale componente.

De altfel, turnarea statică a cuzineților cupru-plumb prezintă și o serie de alte dezavantaje de ordin practic ca: pierderi mari de metal prin ardere în cuptor, consum ridicat de material pentru fiecare cuzinet, consum de oale de grafit, consum ridicat de dezoxidanți, productivitate scăzută și calitate slabă a produselor. Turnarea cuzineților din acest aliaj după sistemul obișnuit comportă numeroase operații. Întregul ciclu durează 9—12 ore, timp în care se pot turna 25—29 cuzineți. Din cauza diferențelor de temperatură între carcasa de oțel a cuzinetului și a metalului topit, cît și din cauza oxidării inevitabile a acesteia, aderența aliajului lasă de dorit provocînd numeroase rebuturi.

Aceste dezavantaje au determinat colectivul atelierelor de automotoare C.F.R. din Orașul Stalin să-și îndrepte atenția asupra rezolvării turnării cuzineților prin centrifugare și încălzire electrolitică.

Încălzirea electrolitică se bazează pe un fenomen care apare la trecerea curentului electric printr-un electrolit. Prin utilizarea unui curent cu o tensiune electrică mult mai ridicată decît cel utilizat la reacțiile electrochimice se constată apariția unor fenomene curioase la polul negativ, manifestate printr-o luminiscență caracteristică, însoțită de o încălzire puternică. Fenomenul se manifestă atîta timp cît durează trecerea curentului electric. Ridicarea temperaturii se produce cu o viteză foarte mare; într-un timp de ordinul secundelor metalul se topește. Experimentările efectuate au atras atenția asupra posibilităților de topire rapidă a metalelor pe scară industrială. În acest scop a fost construită o instalație de turnare centrifugal-electrolitică a cuzineților din aliaj Cu-Pb, pe carcasă de oțel.

Agregatul este compus din următoarele părți principale: grupul generator de curent continuu; tabloul de comandă și control; releul de timp; mașina propriu-zisă pentru turnat; instalația de răcire și recirculare a electrolitului.

Mașina propriu-zisă e formată dintr-un batiu izolat pe care se găsesc montate două axe ce sînt rotite prin curele de transmisii de către un electromotor. Una din axe are posibilitatea să se deplaseze longitudinal, cu ajutorul unui cilindru acționat pneumatic de la o manetă. Capetele axelor din centru sînt terminate cu două chernere între care se fixează cuzinetul supus încălzirii.

În centrul batiului se găsește baia de reacție electrolitică, izolată de batiul mașinii prin izolatoare de porțelan. Baia este legată la polul pozitiv al sursei de curent; în interiorul ei se găsește un bazin mai mic susținut pe trei șuruburi de reglare, care permit deplasarea lui pe verticală, asigurînd astfel o reglare precisă a înălțimii electrolitului.

Baia centrală este prevăzută pentru evitarea unei scurgeri turbulente a lichi-

În multe ţări, şi în U.R.S.S., pompa termică se foloseşte cu mult succes în industrie, în special în cea chimică, unde pe lîngă deşeuri de căldură există şi condiţii tehnologice favorabile.

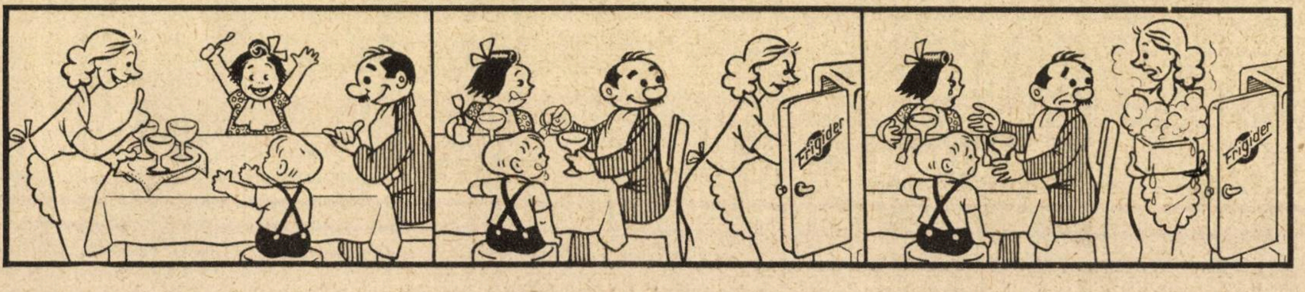
CUM SE ÎNCĂLZEŞTE APA CU AJUTORUL LAPTELUI

În gospodăriile colective există simultan necesitatea de a răci laptele, imediat după ce a fost muls, pînă la temperatura de +5°C, de a păstra cantităţi mari de alimente într-o cameră frigorifică la temperatura de +4°C şi de a pregăti totodată, pentru necesităţile casnice şi ale gospodăriei, cantităţi mari de apă caldă, la temperatura de +50°C. Instalaţiile necesare în acest scop consumă cantităţi importante de energie electrică, iar căldura extrasă din lapte şi din alimente se pierde. S-a conceput şi s-a realizat o instalaţie în care căldura extrasă din lapte şi alimentele ţinute în camera frigorifică este cedată, prin serpentinele de condensare ale maşinii frigorifice, apei din rezervorul de apă caldă, care se încălzeşte pînă la +50°C. Asemenea instalaţii — pompe termice — ca şi altele care servesc simultan la condiţionarea aerului din încăperi şi încălzirea apei, la răcirea laptelui şi încălzirea camerei de muls, la răcirea laptelui şi uscarea seminţelor au trecut de la stadiul experimental la producţia în serie.

Trebuie să ţinem seamă că, deşi în acest domeniu s-au realizat progrese mari, totuşi pompa termică nu este un leac-minune pentru problema combustibilului. Ea nu este decît un nou mijloc pe care tehnica îl pune la dispoziţia societăţii pentru ca să putem gospodări energia cu cît mai mult folos. Instalarea pompei termice într-un anumit loc este legată de o serie de condiţii. Cea mai importantă dintre ele, despre care nu s-a vorbit nimic în articol, este prezenţa unor cantităţi mari de energie electrică ieftină pentru acţionarea compresorului. În mod obişnuit, această condiţie este satisfăcută acolo unde există mari centrale hidroelectrice.

Se desprinde ca o concluzie obligaţia pe care o avem cu toţii de a folosi cu chibzuială orice dram de energie electrică, termică, de combustibil sau de resurse energetice secundare. În întreaga lume se dă o luptă aprigă pentru ca pierderile de energie să fie reduse la minimum. În mîna oamenilor, pompa termică este un nou mijloc tehnic pe frontul acestei bătălii paşnice.

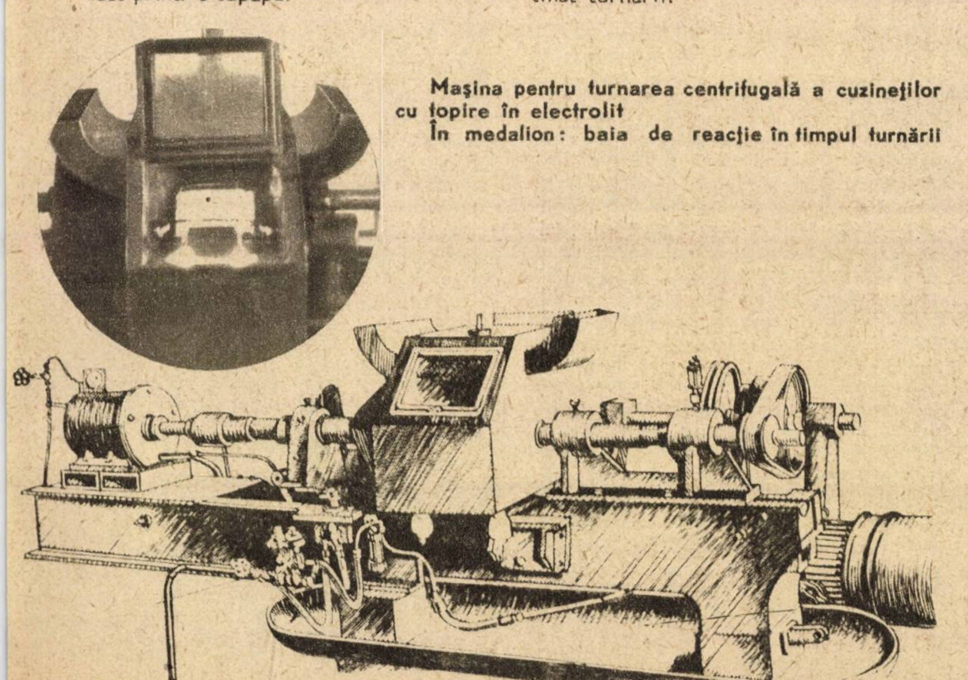
CÎND MECANICUL INVERSEAZĂ CONDUCTELE DE TERMOFICARE ŞI FRIGORIFICARE



NOUTĂŢI TEHNICE — NOUTĂŢI TEHNICE — NOUTĂŢI TEHNICE

dului cu un sistem de diafragme metalice. O conductă de 1,5" permite introducerea electrolitului în baia centrală de reacţie, surplusul de lichid fiind evacuat la partea inferioară a băii. Un duş situat deasupra axelor serveşte la răcirea cuzinetului. Intrarea în funcţiune a duşului de răcire se face printr-o supapă.

Punerea în funcţiune a centrifugii este comandată de releul de timp. Deoarece suprafaţa de contact piesă-electrolit constituie un parametru important, baia mai este prevăzută cu un dispozitiv de măsurare a acestui parametru ce permite asigurarea unui nivel precis pentru fiecare reper destinat turnării.



Maşina pentru turnarea centrifugală a cuzineţilor cu topire în electrolit
În medalion: baia de reacţie în timpul turnării

Drept materie primă pentru turnare se poate utiliza şpan sau granule de cupru, plumb sau şpan de cupru şi plumb în proporţiile necesare aliajului. Un adaos de 10—15 gr bronz sub formă de praf asigură dezoxidarea carcasei în timpul turnării.

Întreaga desfăşurare a operaţiilor de turnare se realizează automat prin releul de timp. Intreg ciclul durează 4—6 minute.

Timpul de menţinere sub curent variază după dimensiunile cuzinetului şi greutatea încărcăturii de aliaj introdusă.

Agregatul asigură turnarea a 80 de cuzineţi în 8 ore, în condiţii optime, instalaţia fiind deservită de un singur manipulant. Calitatea aliajului obţinut se deosebeşte mult de cea a cuzinetului turnat după sistemul static.

Noul sistem de turnare asigură pe lîngă o productivitate ridicată — faţă de sistemul static — şi o economie de combustibil, oale de grafit, dezoxidanţi şi în special aliaje.

Menţionăm că la cuzineţii de bielă Ganz 120 CP se turna înainte cca. 11,500 kg material; aceeaşi cantitate prin turnarea centrifugală permite executarea a 14 cuzineţi.

Consumul redus de materie primă, calitatea net superioară a produsului obţinut, timpul scurt de prelucrare, productivitatea ridicată şi investiţiile relativ reduse ale instalaţiei permit recomandarea acestei metode şi altor întreprinderi cu specific asemănător.

VIROZELE plantelor

Prof. univ. C. SANDU — VILLE
membru corespondent al Academiei
Republicii Populare Romîne

Primele noţiuni asupra bolilor produse de virusuri la plante au fost date de cercetătorul rus Dimitrii Iosifovici Ivanovski în 1892, cînd el a descris boala cunoscută sub numele de mozaicul tutunului. În timpul care a urmat după descoperirile lui Ivanovski au fost date la iveală numeroase boli atît la plantele cultivate, la plantele sălbatice cît şi la om şi animale şi care sînt produse de virusuri filtrante. Asupra naturii agentului patogen, virusul filtrabil ce provoacă aceste boli, s-au făcut numeroase cercetări care au arătat că virusurile filtrabile sînt de natură nucleoproteică, că ele sînt înzestrate cu un caracter de biotropism pozitiv, adică trăiesc numai pe substrat viu şi în general în interiorul celulelor vii ale plantelor, că se înmulţesc în celulele plantelor, că se transmit cu uşurinţă de la o celulă infectată la alta şi de la o plantă la alta. În privinţa originii virusurilor, lucrurile nu sînt nici azi lămurite pe deplin, deşi s-au formulat diferite ipoteze. De asemenea, nu se cunoaşte precis nici modul cum aceste virusuri se înmulţesc în interiorul celulelor vii. Cercetătorul sovietic Suhov, în lucrarea sa despre stolbur (o boală de virus la plantele legumicole), spune: „Pătrunzînd în cantitate mică în ţesuturile plantelor, virusul se autoacumulează iute şi foarte repede poate atinge o masă de circa 1 gr la un litru de suc de plantă. Acumularea virusului este rezultatul sintezei sale în celule şi în nici un caz nu corespunde cu procesul de înmulţire al organismelor vii".

În articol vom prezenta cîteva din cele mai importante boli provocate de virusuri la noi în ţară şi care aduc pierderi însemnate în culturile agricole. Dintre aceste boli, una de cea mai mare importanţă pentru economia naţională este mozaicul tutunului, descris pentru prima dată de către D.I.Ivanovski în 1892. Mozaicul obişnuit al tutunului este destul de răspîndit în culturile de tutun din ţara noastră. Boala se poate manifesta pe plantele de tutun în diferite stadii de vegetaţie. Astfel, primele simptome de îmbolnăvire apar pe plăntuţele tinere cînd ele se găsesc încă în răsadniţe şi nu prezintă decît cîteva frunzişoare. În acest caz, boala începe să se manifeste de la vîrful frunzelor, unde apare o pată galbenă de decolorare a ţesuturilor. Această pată se întinde puţin cîte puţin către baza frunzei, dar în acelaşi timp încep să apară pete galbene de forme şi dimensiuni diferite şi în alte porţiuni ale frunzelor. Uneori petele de decolorare se întind de-a lungul nervurilor şi în acest caz boala este cunoscută sub numele de mozaic perinervian. Cu timpul ţesuturile îmbolnăvite mor şi apar pe frunze pete brune de ţesut necrozat. Mozaicul obişnuit al tutunului prezintă o deosebită importanţă pentru cultura tutunului, deoarece frunzele de la tutunul mozaicat nu se „coc" bine, adică nu ajung la o maturitate industrială normală, se păpuşesc cu oarecare greutate şi de aceea fermentează în depozite în mod neuniform şi dau produse industriale de slabă calitate. Frunzele sînt sfărîmicioase şi conţin o cantitate mare de nicotină, deci dau tutun de calitate inferioară.

Transmiterea în cîmp a bolii se face în general prin puricii de frunze şi alte insecte. Se transmite de asemenea foarte uşor prin intermediul omului şi al uneltelor de lucru. Boala nu se transmite însă prin seminţe, dar se răspîndeşte în sol prin părţile de plante ce rămîn pe cîmp. Virusul mozaicului obişnuit al tutunului trece şi pe alte plante, cum ar fi: tomatele, măselariţa, ciumăfaia, hrişca, spanacul şi pe unele flori, cum este cîrciumăreasa.

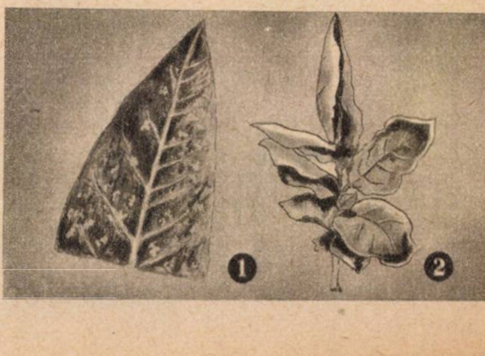
Ca mijloc de prevenire şi de combatere a mozaicului obişnuit al tutunului, se recomandă în primul rînd aplicarea de măsuri de igienă care constau în dezinfectarea răsadniţelor de tutun în fiecare an înainte de plantare şi distrugerea plantelor infectate, tratarea plăntuţelor în răsadniţe cu prafuri arsenicale pentru combaterea insectelor vectoare ale virusului, distrugerea în răsadniţe şi în cîmp a tuturor buruienilor care sînt atacate de această boală şi, în sfîrşit, se mai recomandă ca tutunul să se cultive după porumb, cunoscînd că mozaicul obişnuit al tutunului nu trece pe această plantă.

În afară de mozaicul obişnuit al tutunului, la noi în ţară se mai cunoaşte un mozaic inelar sau pătarea inelară a frunzelor de tutun sau ring-spot. Boala aceasta se întîlneşte mai rar şi se prezintă sub formă de inele de decolorare ce apar izolat pe frunze. Spre deosebire de mozaicul obişnuit al tutunului, mozaicul inelar nu produce sterilitatea plantelor şi ca urmare se poate transmite şi prin seminţe. Ca urmare, în afară de măsurile de combatere folosite în combaterea mozaicului obişnuit al tutunului, se recomandă şi dezinfectarea seminţelor de tutun cu o soluţie de formol.

De o deosebită importanţă pentru economia naţională este şi cunoaşterea unei alte boli de virus ce se manifestă însă pe cartofi şi care este cunoscută sub numele de mozaicul comun al cartofului. Această boală a fost studiată în amănunţime în toate ţările producătoare de cartofi, şi o deosebită contribuţie la lămurirea problemei mozaicului comun al cartofului au adus-o cercetătorii sovietici.

Ca aspect, această boală se prezintă foarte diferit datorită condiţiilor de climă, datorită soiurilor de cartofi cultivaţi, precum şi faptului că boala nu este produsă de un singur virus, ci de un complex de virusuri. Astfel, la unele plante de cartofi se întîlneşte un aşa-zis mozaic latent sau mozaic ascuns. În acest caz, plantele la exterior nu se deosebesc de cele sănătoase, dar produc tuberculi mai mici, iar recolta scade simţitor. Un alt aspect al mozaicului comun al cartofului este acela care apare de timpuriu în plantaţiile de cartofi şi se manifestă printr-o dezvoltare mai redusă a frunzelor şi internodurilor. Dacă atacul se manifestă numai prin pătarea frunzelor, atunci cu timpul frunzele îşi capătă culoarea lor normală, asimilează în mod aproape normal, şi recolta scade puţin. Dacă frunzele se încreţesc, ele nu-şi mai revin în timpul perioadei de vegetaţie, iar în acest caz recolta scade simţitor. Se constată deci că în raport cu diferitele aspecte ale bolii, aspecte care reprezintă propriu-zis diferite grade de intensitate a bolii, recolta scade diferit. Din cercetările întreprinse de savanţii sovietici, rezultă că mozaicul comun al cartofului sub forma ce a fost descrisă mai sus este produs de virusul Y, ce se răspîndeşte în cîmp prin ajutorul puricilor (afidelor) de pe frunze şi în special prin ajutorul afidelor aripate.

De la an la an, această boală se transmite prin ajutorul tuberculilor bolnavi recoltaţi de la plantele bolnave. Tot cercetătorii sovietici au mai arătat că de regulă nu toţi ochii de pe un tubercul pot să fie infectaţi şi, ca urmare, dintr-un tubercul recoltat



1 — Porţiune de frunză de tutun atacată de mozaicul tutunului; 2 — Frunză de cartofi atacată de virusul care provoacă răsucirea frunzelor de cartofi; 3 — Fruct de tomate atacat de virusul care provoacă boala denumită „petele de bronz"; 4 — Frunză de tomate atacată de boala „frunză de ferigă"; 5 — Vîrfuri de plante de cartofi atacate de stolbur; 6 — O frunză sănătoasă de cartofi (stînga) şi trei frunze de cartofi cu limbul modificat datorită atacului de stolbur (dreapta)

de la o plantă bolnavă prin separarea ochilor la plantare se pot obține atît plante infectate cît și plante sănătoase.

La cartofi mai este descris de cercetătorii sovietici un alt mozaic, și anume mozaicul punctat, care este produs de virusul X. Acest mozaic se manifestă pe frunzele de cartofi sub forma a numeroase puncte mici de decolorare, care uneori sînt urmate de puncte de necroză. Aspectul acestei boli variază de asemenea de la soi la soi și în funcție de condițiile externe, în special de condițiile climatice. Sînt și soiuri la care virusul X nu produce simptome evidente și ca urmare nu poate fi ușor diagnosticat.

Sensibile la atacul virusului X mai sînt și alte plante, ca ciumăfaia, zîrna, tomatele, mătrăguna, tutunul și unele buruieni din familia Solanaceae.

În culturile de cartofi, în afară de cele două feluri de mozaic amintite mai sus, se mai întîlnesc și alte aspecte de mozaic ce se datoresc în bună parte amestecului celor două virusuri principale X și Y. Se mai cunosc și alte boli de virus la cartofi, ca mozaicul de Aucuba, cloroza vîrfurilor, ce nu au fost însă constatate pînă în prezent pe teritoriul țării noastre.

Sînt însă alte două boli produse de virus ce se cunosc în țara noastră și care în unii ani se prezintă cu caractere destul de grave. Acestea sînt răsucirea frunzelor de cartofi și stolburul de sud. Răsucirea frunzelor de cartofi se manifestă în timpul verii, cînd plantele au ajuns aproape la completa lor dezvoltare. În acest timp se constată că limbul frunzelor începe să se răsucească către partea superioară și de-a lungul nervurii mediane.

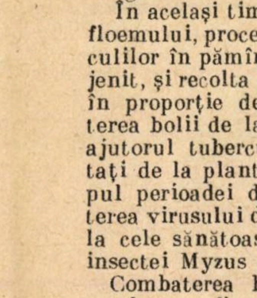
În același timp, din cauza necrozei floemului, procesul de formare a tuberculilor în pămînt este mult mai stînjenit, și recolta poate să fie distrusă în proporție de 30—45%. Transmiterea bolii de la an la an se face prin ajutorul tuberculilor infectați recoltați de la plantele infectate. În timpul perioadei de vegetație, transmiterea virusului de la plantele infectate la cele sănătoase se face cu ajutorul insectei Myzus persicae.

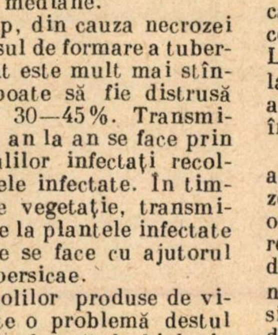
Combaterea bolilor produse de virus la cartofi este o problemă destul de grea și ea este legată de biologia paraziților și de unele însușiri ale plantei. În general, virozele de la cartofi se transmit de la an la an prin tuberculii infectați, recoltați de la plantele bolnave. Pentru a se putea înlătura acest mod de transmitere, este neapărat nevoie să se folosească pentru plantat numai tuberculi sănătoși de la plantele cultivate pe loturi semincere speciale. Folosirea plantărilor de vară în regiunile de sud constituie de asemenea unul din cele mai bune mijloace pentru a obține tuberculi sănătoși în plantațiile de primăvară. Pentru a scurta perioada de vegetație a plantelor în cîmp, se recomandă în plantațiile de primăvară iarovizarea tuberculilor înainte de plantare. În sfîrșit, o măsură de o deosebită importanță, care cel puțin în țara noastră nu a fost aplicată cu toată hotărîrea, este crearea prin selecție de soiuri de cartofi rezistenți la atacul de virusuri. La noi în țară se constată că soiul săpunari, atît de răspîndit și atît de mult căutat de consumatori, este destul de sensibil la atacul de viroze; din această cauză la culturile cu acest soi se înregistrează în unii ani pierderi ce trec de 25% din recoltă. La Solanaceaele legumicole: pătlăgelele roșii, pătlăgelele vinete, ardeii etc. se cunosc în țara noastră cîteva boli de virus ce produc pagube însemnate cultivatorilor și în același timp economiei naționale. Dintre aceste boli face parte așanumita boală a petelor de bronz ce apar pe frunzele și fructele de tomate. Atacul pe frunze se manifestă prin apariția unor pete neregulate ca formă și care sînt de culoarea bronzului învechit. Mai evidentă se observă boala pe fructele mature, pe care apar niște pete circulare de culoare galbenă-aurie. Petele sînt de formă inelară mai mult sau mai puțin regulate și uneori concentrice. În dreptul acestor pete, pulpa fructelor devine fadă și este lipsită de aciditate și de gust. Boala nu se transmite nici prin semințe, și nici prin sol. În timpul perioadei de vegetație, virusul se răspîndește ușor cu ajutorul unor insecte. De această boală sînt atacate și alte plante din familia Solanaceae, precum și plante din familia Leguminoase, Campanulaceae, Tropeolaceae și Composeae. Se combate mai ales în seră, unde lupta trebuie dusă în special contra insectelor vectoare.

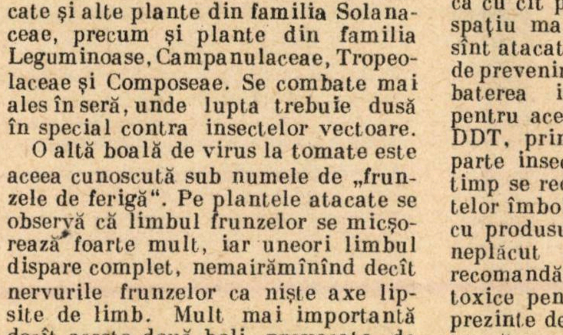
O altă boală de virus la tomate este aceea cunoscută sub numele de „frunzele de ferigă“. Pe plantele atacate se observă că limbul frunzelor se micșorează foarte mult, iar uneori limbul dispare complet, nemairămînînd decît nervurile frunzelor ca niște axe lipsite de limb. Mult mai importantă decît aceste două boli provocate de virus la tomate este boala amintită mai sus cu numele de „stolbur“. Boala virotică numită stolbur se manifestă în special pe tomate, dar se întîlnește și pe alte plante de cultură, ca ardeiul, vinetele, cartoful, pe floarea-soarelui, pe unele flori de grădină și pe unele buruieni, dintre care volbura și urda vacii formează rezervorul principal din care se transmite cu ajutorul insectelor la plantele cultivate. Stolburul a fost studiat în amănunțime de cercetătorii sovietici Suhov și Vovk; ei au demonstrat prin cercetări amănunțite felul cum se manifestă și se transmite boala la diferite specii de plante, arătînd în același timp și care sînt cele mai bune mijloace de luptă pentru a preîntîmpina pagubele produse. Aspectul cel mai caracteristic al bolii se manifestă pe plantele de tomate. La plantele atacate se observă că frunzele își schimbă forma, rămînînd pipernicite, sînt puțin decolorate, iar cu timpul pe marginea limbului și chiar de-a lungul nervurilor apare o colorație roșiatică datorită acumulării de antocian în frunze. Plantele atacate rămîn în general mai mici decît plantele sănătoase. O modificare mai profundă se observă la flori, ale căror sepale se hipertrofiază, se alungesc și iau forma unui clopoțel ce învelește puternic corola. Petalele se decolorează și de cele mai multe ori capătă chiar o colorație albicioasă. Fructele rămîn mai mici, iar în interiorul lor fascicolele libero lemnoase devin mai puternice, mai dure, așa că fructele capătă un aspect de duritate. Semințele rămîn mici, iar la maturitate fructele capătă o colorație roz-roșiatică, ce le deosebește de fructele roșii sănătoase.

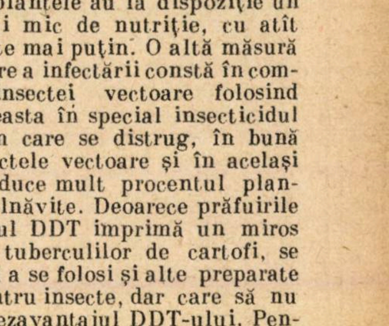
La floarea-soarelui, stolburul se manifestă în special prin reducerea limbului frunzelor, dar mai ales printr-o deformare caracteristică a capitolului, ce rămîne complet steril. Ca mijloace de luptă pentru a preveni boala stolbur din culturile de legume și de cartofi, Suhov și Vovk recomandă să se planteze cît mai des, deoarece pe cale experimentală s-a demonstrat că cu cît plantele au la dispoziție un spațiu mai mic de nutriție, cu atît sînt atacate mai puțin. O altă măsură de prevenire a infectării constă în combaterea insectei vectoare folosind pentru aceasta în special insecticidul DDT, prin care se distrug, în bună parte insectele vectoare și în același timp se reduce mult procentul plantelor îmbolnăvite. Deoarece prăfuirile cu produsul DDT imprimă un miros neplăcut tuberculilor de cartofi, se recomandă a se folosi și alte preparate toxice pentru insecte, dar care să nu prezinte dezavantajul DDT-ului. Pentru că rezervorul principal de hrană din care se alimentează insectele pentru transmiterea acestei boli, îl constituie volbura și urda vacii, se recomandă ca, prin prașile repetate, să se distrugă aceste buruieni.

Oamenii noștri de știință își încordează forțele și în acest domeniu de cercetare, fiind convinși că în felul acesta vor aduce o contribuție însemnată la obținerea de recolte îmbelșugate pe ogoarele patriei noastre.


❸


❹


❺


❻

AŞEZĂRI OMENEŞTI DIN TRECUTUL ÎNDEPĂRTAT AL ŢĂRII NOASTRE

Anton NIŢU
Cercetător principal la Muzeul de antichităţi din Iaşi

În peisajul de stepă şi pădure al depresiunii Jijiei, în punctul unde albia largă a apei taie culmea împădurită de la Copălău şi Cozancea, a fost întemeiată încă din epoca de piatră şlefuită (neolitică) una din cele mai mari aşezări omeneşti, datorită condiţiilor de viaţă concentrate în acest loc propice, cu şesuri ierboase pentru turme, cu pante domoale pentru ogoare, cu apa şi lemnul de construcţie în apropiere.

Aşezarea se află pe dealul înalt al „Ţuguietei“, la 4 km sud de tîrgul Truşeşti şi a fost fortificată printr-un şanţ de apărare, care taie dealul aproape la jumătatea lungimii lui. Ea datează de la sfîrşitul epocii neolitice, din a doua jumătate a mileniului al 3-lea î.e.n. cînd înflorea între Carpaţi şi Nipru. de la Ariuşd în sud-estul Transilvaniei pînă la Tripolie, lîngă Kiev, cultura de ceramică pictată cunoscută în Moldova sub denumirea de Cucuteni după vestita cetăţuie de la Băiceni-Cucuteni de lîngă Tg. Frumos. Aşezarea a fost distrusă prin incendiu şi a fost refăcută, dar şi a doua aşezare a dispărut prin foc. Cele două aşezări succesive datează deci din două faze diferite ale acestei culturi, denumite A şi B.

Săpăturile arheologice programate de Academia R.P.R. şi executate de Muzeul de antichităţi din Iaşi au durat patru ani (1951—1954), dezvelindu-se două treimi din întinderea aşezării. Este una din cele mai mari săpături într-o aşezare neolitică efectuate în ţara noastră şi chiar în ţările vecine. Spinarea uşor bombată a dealului măsoară o lungime de 300 m de la bot pînă la şanţul de apărare şi o lăţime de 50 m la capăt care ajunge pînă la 100 m, de-a lungul şanţului. Suprafaţa săpată însumează 14.300 m² şi s-au dezvelit în total 55 locuinţe, 30 anexe şi 150 gropi, aparţinînd aşezării cucuteniene. Astfel, prin amploarea acestor săpături s-a putut determina planul unui sat neolitic şi sistemul de construire a locuinţelor cucuteniene. Satul a început prin săparea şanţului de apărare, iar locuinţele au fost ridicate începînd de la botul îngust al dealului şi dispuse în două şiruri paralele cu marginile lui. Pe măsura lărgirii spinării dealului, au apărut şiruri de locuinţe şi în spaţiul central. Locuinţele sînt grupate cîte mai multe în jurul unei curţi comune, iar între grupe apar şi locuinţe izolate.

În timpul incendiului, locuinţele s-au prăbuşit. Tot ceea ce era material pieritor a fost mistuit în foc sau distrus de timp. Nu s-a păstrat decît lipitura de lut cu paie a podinelor şi pereţilor, întărită şi înroşită de foc. Sub apăsarea stratului gros de pămînt vegetal depus în decursul miilor de ani. podinele şi pereţii prăbuşiţi s-au sfărîmat în fragmente, care păstrează încă întipărită pe una din feţe urma scheletului de lemn al construcţiei. Fragmentele masive ale podinei au pe faţa inferioară urmele larg arcuite ale trunchiurilor despicate. care formau un pod de lemn lutuit cu una sau mai multe lipituri. Aceste podine groase de lemn şi lut constituie aşa-numitele „platforme“ caracteristice locuinţelor cucuteniene şi tripoliene. Fragmentele subţiri din lipitura pereţilor poartă urma parilor şi a împletiturii de nuiele sau stuf, peste care a fost aplicată. Printre sfărîmăturile de chirpici apar lucrurile din interiorul casei, care au supravieţuit focului şi timpului; resturile vetrei, acoperită uneori cu boltă de cuptor, uneltele de piatră, os şi corn, ceramica şi obiectele lucrate din lut ars ca şi numeroase oase de animale domestice sau sălbatice.

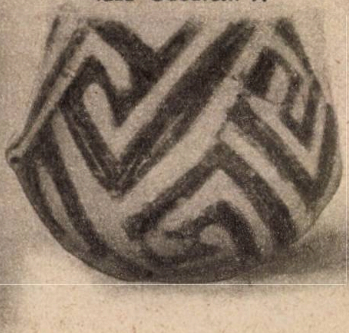
Uneltele de producţie sînt prelucrate din materiale primitive: lame şi săgeţi de silex cioplite din nuclee aduse din zăcămintele de pe malurile Prutului, topoare plate de piatră moale (calcar, marnă dură) şi rîşniţe din lespezi de gresie, scoase din dealurile vecine, topoare şi ciocane găurite în rocă dură, adusă de departe, din valea Siretului, sule de os şi topoare sau tîrnăcoape perforate din corn de cerb, procurate de la turme şi animale vînate, greutăţi piramidale de lut ars pentru războiul de ţesut sau plase de pescuit etc. Aceste unelte sînt produse locale. Singurul metal cunoscut este arama, procurată evident pe cale de schimb.

Lipsa uneltelor perfecţionate pentru lucratul vaselor de lemn dă ceramicei un rol preponderent, prin cantitatea mare a recipientelor şi varietatea formelor cerute de nevoile zilnice. Decorul ceramicei ne arată simţul pentru frumos al acestor oameni şi după aspectul lui au fost determinate fazele culturii cucuteniene. Numai tehnica decorului se schimbă, motivele decorative rămîn însă aceleaşi, benzi în formă de spirală. executate prin linii adîncite sau prin culoare. Decorul adîncit este mai vechi şi reprezintă o tradiţie precucuteniană, continuată pînă în faza A. Pictura ceramică constituie însă un progres realizat sub influenţa ceramicei pictate a culturilor neolitice din sud-estul Europei şi Asia. În faza Cucuteni A, corespunzătoare primei aşezări, apare decorul pictat cu trei culori, la început cu alb, roşu şi brun închis peste decorul adîncit, apoi cu benzi încrustate pe fond alb prin culoare roşie şi chenar negru, deci cu motive de negativ. În faza B, ceramica din a doua aşezare are numai decor pictat cu linii negre pe fondul albicios sau brun al vasului. Uneori,

Dealul Ţuguieta

Aspectul general al unei platforme cucuteniene

Pahar cu decor pictat din faza Cucuteni A



alături de liniile negre apar și benzi roșii cu chenar negru.

Numeroasele figurine în miniatură, modelate în lut, înfățișînd animale domestice și o divinitate feminină, sînt creații în legătură cu credințele acestor oameni despre forțele naturii, conjurate pentru asigurarea fertilității cîmpurilor și a fecundității turmelor. Unele figurine feminine în formă de vioară reproduc ideile din culturile Mării Egee și din Asia Mică. Două piese mari de lut, de cca. 1 m, înfățișînd prima o fațadă de edificiu deasupra cu o pereche de idoli umani, iar a doua o divinitate feminină cu mîinile înălțate, sînt unice în cultura neolitică din lumea egeeană.

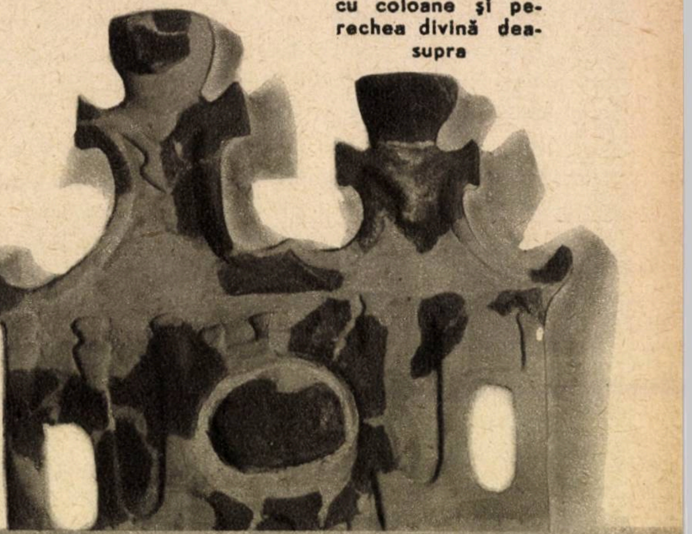
Resturile materiale păstrate sînt suficiente pentru a putea întrevedea stadiul de dezvoltare a vieții economice, sociale și spirituale a oamenilor cucutenieni. Fiecare așezare se apără local prin poziția ei fortificată. Grupul social este organizat pe familii și grupe de locuințe. Ocupațiile de bază sînt cultivarea primitivă a cerealelor și creșterea animalelor. Produsele tehnice sînt prelucrate local în gospodăria fiecărei familii. Procurarea materiei prime din apropiere sau de la distanțe mari dovedește relațiile dintre triburile neolitice și explică influențele culturale primite din mediul egeean și oriental. Obiectele magice și de cult arată existența unui cult al forțelor naturii, practicat în interiorul locuințelor.

La un mileniu după distrugerea așezării din epoca de piatră, alți oameni au venit pe Țuguieta la începutul primei epoci a fierului, pe la anii 900 î.e.n. Agricultori, dar mai ales crescători de turme mari, locuind în așezările deschise de pe grindurile joase din șesul Jijiei, ei și-au îngropat morții pe înălțimea Țuguietei, într-un mare cimitir de cca. 126 de morminte. În gropile adînci în medie de 1 m. scheletele sînt ghemuite sau culcate ritual pe o coastă. cu picioarele îndoite spre piept și cu mîinile aduse în dreptul feței. Lîngă schelet se puneau ca ofrandă unul sau două vase mici și o bucată de carne cu osul respectiv. Într-un singur caz, un craniu avea pe una din tîmple o verigă simplă din fir de aur. Acești oameni reprezintă populația băștinașă, peste care vor veni mai tîrziu sciții migratori.

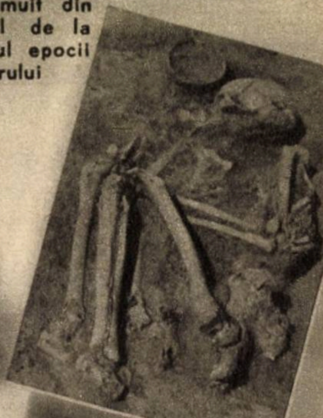
Ultimele urme de viață umană descoperite pe Țuguieta sînt mormintele din secolul IV e.n. aparținînd populației migratoare a sarmaților. Pe toată suprafața săpată s-au găsit numai 13 morminte. Caracterul lor sarmatic apare clar atît prin craniile deformate din timpul vieții, după obiceiul acestor asiatici, cît și prin forma gropilor și practicile funerare. Gropile înguste și adînci de 2 m au un prag lateral aproape de fund, pentru sprijinirea unui capac din blăni de lemn, peste care se depuneau apoi capul și picioarele calului.

Pe terasele joase din preajma Țuguietei, la „Țintirim" și pe „Cuha" sondajele arheologice au determinat încă două așezări aparținînd populației băștinașe din sec. III-IV, adică a acelor carpi liberi, de neam geto-dacic, rămași înafara provinciei cucerite de romani.

Istoria așezărilor omenești pe teritoriul țării noastre datează de milenii. Cunoașterea ei dovedește succesiunea orînduirilor social-economice de-a lungul veacurilor, evoluția societății omenești spre forme superioare de viață și cultură



Placă mare de lut în formă de fațadă cu coloane și perechea divină deasupra

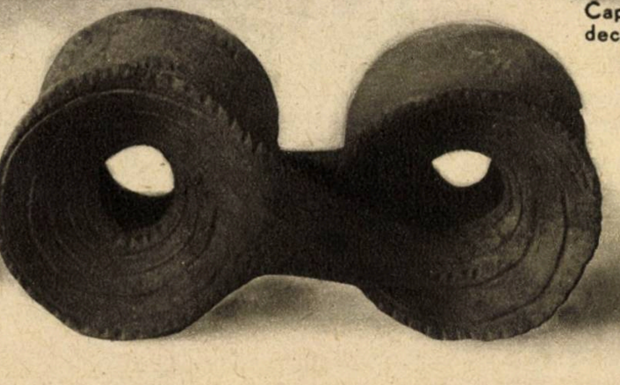


Mormînt cu schelet ghemuit din cimitirul de la începutul epocii fierului

Strachină cu decor pictat din faza Cucuteni A

Pahar cu decor pictat din faza Cucuteni A

Capac de vas cu decor pictat din faza Cucuteni A



Vase în formă de binoclu cu decor adîncit din faza Cucuteni A

Poşta redacţiei Poşta redacţiei

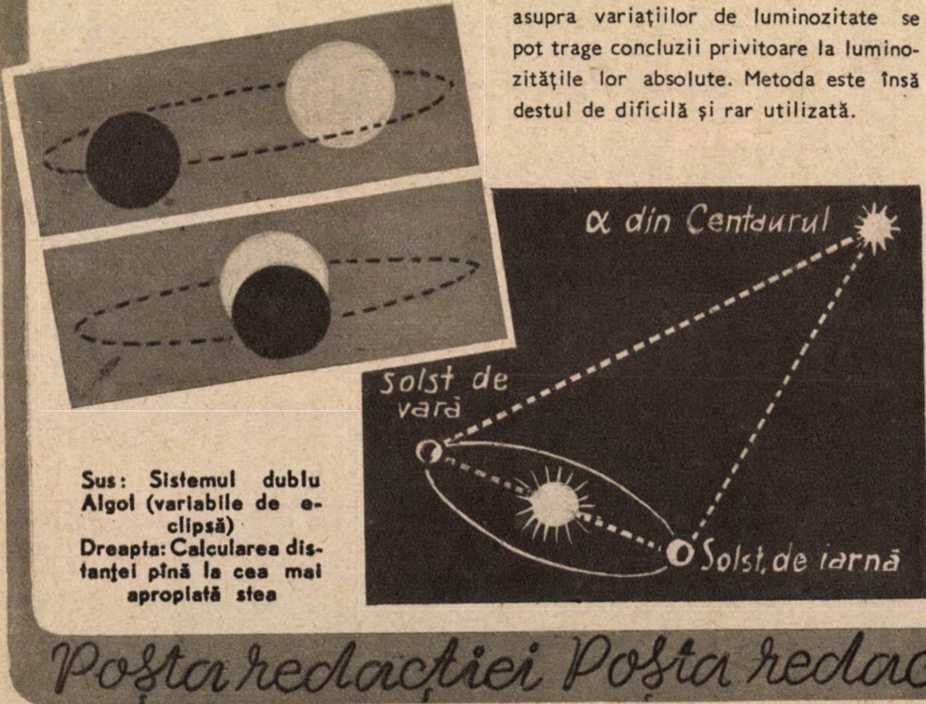
Tovarăşul BÎRZALE NICOLAE, din regiunea Bucureşti, ne întreabă: „Cum se determină distanţele între stele"?

În general, distanţele stelare se determină din aprecierea luminozităţii lor aparente şi a luminozităţii lor absolute. Este clar că între mai multe stele care au aceeaşi luminozitate reală, absolută, acelea care sînt mai aproape de noi vor părea mai luminoase, adică vor avea „luminozitate aparentă" mai mare. Luminozitatea aparentă fiind în funcţie numai de luminozitatea reală şi de distanţa la care se află steaua, este evident că ultima mărime se poate calcula uşor cunoscînd primele două. Dificultatea principală constă în determinarea luminozităţii absolute, reale. Aceste luminozităţi se determină în unele cazuri aproximativ, cunoscînd spectrul stelei, pentru că anumitor spectre stelare le corespund anumite luminozităţi.

Mai există o metodă aplicabilă stelelor variabile de tip δ Cepheus (Cepheidelor), adică stelelor la care se observă o variaţie periodică, caracteristică a luminozităţii. S-a constatat că luminozitatea absolută a stelei este legată de perioada de variaţie a luminii — anumitor perioade corespunzîndu-le anumite luminozităţi. Perioada variaţiilor de lumină fiind observabilă, se poate determina luminozitatea absolută a stelei. Metoda e deosebit de interesantă prin faptul că unele Cepheide, fiind situate în diferite nebuloase şi îngrămădiri de stele, ne oferă posibilitatea determinării depărtărilor extrem de mari la care se găsesc aceste roiuri şi nebuloase.

Un procedeu aplicabil pentru aştrii nu prea depărtaţi (pînă la 326 ani lumină) constă în determinarea deplasării aparente a poziţiei stelei pe bolta cerească, datorită mişcării de revoluţie a pămîntului în jurul soarelui. Poziţia noastră în spaţiu variind în cursul unui an, nouă ni se pare că variază poziţia stelelor pe care le vedem. Notînd unghiul făcut de două poziţii ale stelei, una observată la solstiţiul de vară şi alta la solstiţiul de iarnă, se poate determina distanţa la care se găseşte steaua, căci acest unghi, după cum se vede în figură, e cu atît mai mic cu cît steaua e mai îndepărtată.

O altă categorie de stele ale căror distanţe sînt determinabile sînt stelele variabile cu eclipsă, formate dintr-o stea „fixă" şi un satelit luminos sau obscur care se roteşte în jurul ei, aşezate însă ambele atît de departe, încît nouă cu ochiul liber sau chiar cu lunetele ni se pare că formează un singur corp ceresc. Eclipsarea uneia dintre stele de către satelitul ei cauzează o variaţie a luminozităţii sistemului celor două stele. Din observaţii asupra variaţiilor de luminozitate se pot trage concluzii privitoare la luminozităţile lor absolute. Metoda este însă destul de dificilă şi rar utilizată.



Sus: Sistemul dublu Algol (variabile de eclipsă)
Dreapta: Calcularea distanţei pînă la cea mai apropiată stea

Tovarăşul CIHONDARU ŞTEFAN, din Piatra Neamţ, ne întreabă: „Ce este şi în ce condiţii se formează fulgerul globular"?

Uneori se poate vedea o sferă de foc ce se mişcă încet pe cerul întunecat, deplasîndu-se de la nor spre pămînt sau apare aproape de suprafaţa pămîntului, imediat după ce s-a produs un fulger obişnuit. Ea pluteşte în aer şi se aşază pe diferite obiecte. Această sferă de foc este fulgerul globular. Deşi acest fenomen curios se observă destul de rar, s-au putut face numeroase fotografii.

După descrierea făcută de unii martori oculari, se întîmplă ca aceste fulgere să pătrundă într-o cameră de locuit prin fereastra deschisă. Mărimea globului luminos variază între cîteva zeci de centimetri şi 20 de metri, iar durata lui poate fi de cîteva minute. Globul luminos dispare brusc printr-o explozie care

produce uneori stricăciuni. Pînă în momentul de faţă, nu este perfect cunoscut modul în care ia naştere. In privinţa originii lui, există două ipoteze mai interesante. Prima, emisă în 1936, presupune că fulgerul globular este o acumulare de substanţe constituite din particule elementare în cea mai mare parte electroni, menţinute laolaltă prin forţe de atracţie electrostatice. O ipoteză ceva mai nouă (1940) a fizicianului sovietic Frenkel dă o explicaţie mai simplă fenomenului, considerînd că acest tip de fulger este o bulă formată din substanţe chimice active care apar în atmosferă în timpul furtunii sub influenţa trăsnetelor. Aceste substanţe condensate pe fire de praf se ţin laolaltă datorită forţelor de tensiune superficială, iar radiaţia de lumină este cauzată de reacţiile chimice care se petrec în interiorul globului.

Poşta redacţiei Poşta redacţiei

LABORATORUL FIZICIANULUI AMATOR

Experienţe cu substanţe radioactive

A. BĂLTĂREŢU

Desigur că pentru mulţi cititori titlul acestui articol pare oarecum curios. Pot, oare, amatorii să facă experienţe cu substanţe radioactive? Desigur. Dar numai anumite experienţe, care nu necesită aparataj şi material greu de procurat. Bănuiesc că cititorii s-au oprit zîmbind asupra cuvîntului material. De unde putem lua —se vor întreba ei—substanţe radioactive, deoarece ele sînt foarte rare, foarte scumpe şi se găsesc astăzi numai în institutele de cercetări?

Dar nu trebuie să ne pripim. Ştim cu toţii că nu numai radiul, uraniul, poloniul (elemente foarte rare) sînt elemente radioactive, ci şi altele mult mai răspîndite în natură şi deci mult mai uşor de procurat. Printre acestea este şi toriul.

O cantitate mică de toriu sub formă de oxid suficientă pentru experienţele ce le vom face poate fi obţinută de oricine prin arderea unei site pentru becul Auer (de la lămpile numite Petromax), sită ce se poate procura de la magazinele Ferometal. Sitele acestea au înfăţişarea unui deget de mănuşă, lung de 8—10 cm şi sînt făcute dintr-o ţesătură de mătase îmbibată cu o soluţie care conţine 99% azotat de toriu şi 1% azotat de ceriu.

Toriul este „părintele“ unei familii radioactive. Greutatea sa atomică este de 232. În timpul dezintegrării atomilor săi iau naştere radiaţii care pot da naştere unor fenomene interesante: ionizează aerul, impresionează filmele fotografice, străbat metalele şi fac să lumineze unele substanţe fluorescente.

Să facem acum...

CÎTEVA EXPERIENŢE SIMPLE

În condiţii obişnuite, aerul şi, în general, gazele sînt rău conducătoare de electricitate. Totuşi, s-a putut constata că, în anumite condiţii, aerul conduce electricitatea şi că această conductibilitate poate fi mărită prin diferite procedee. Unul dintre cele mai simple este acela de a apropia o flacără de un corp electrizat. Dacă, de pildă, apropiem o lumînare sau un bec de gaz aprins de bila unui electroscop încărcat, vom constata că electroscopul se descarcă, foiţele lui apropiindu-se.

Apariţia conductibilităţii electrice a aerului se explică prin desfacerea moleculelor de gaze (care formează aerul), sub influenţa flăcării, în ioni negativi şi ioni pozitivi, deci prin ionizarea gazului.

Să vedem acum dacă, într-adevăr, şi substanţele radioactive (în cazul nostru oxidul de toriu) pot produce ionizarea gazelor.

Ca să puteţi observa acest lucru, aveţi nevoie de un electroscop (fig. 1), a cărui construcţie este foarte simplă.

Vă procuraţi o sticlă de medicamente, incoloră, de cca. 250—300 ml (1), o bucată de sîrmă de cupru groasă de 4 mm (2), o bilă de rulment cu diametrul de 15—30 mm (3), un dop de cauciuc sau de plută (4) şi o foiţă de ţigară (5). Spălaţi sticla şi uscaţi-o cu atenţie, aşezînd-o într-un loc cald pînă nu mai e deloc umedă. Tăiaţi din sîrma de cupru o bucată lungă de 110 mm şi curăţaţi-o bine de oxidul de pe ea. Lipiţi cu cositor bila de un capăt al sîrmei. Faceţi în dop o gaură şi introduceţi sîrma prin ea. Tăiaţi apoi din foiţa de ţigară două bucăţi lungi de 50 mm şi late de 8 mm şi lipiţi-le cu puţin albuş de ou de celălalt capăt al sîrmei (de o parte şi de alta). Introduceţi în sticlă capătul sîrmei cu foiţele de ţigară, apoi astupaţi bine sticla cu dopul, punînd ceară roşie pe dop şi modelînd-o cu degetele puţin umezite.

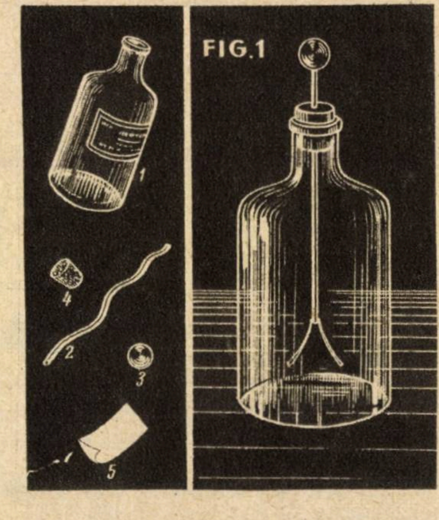


FIG.1

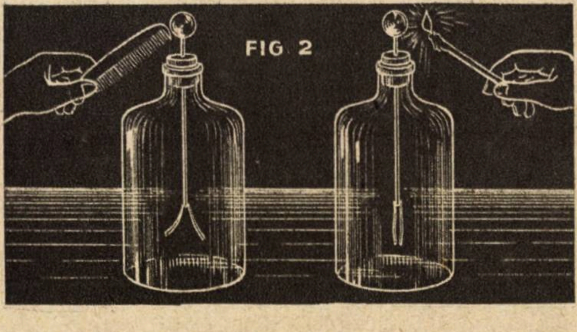


FIG 2

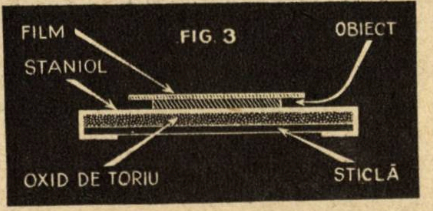


FIG 3

Dimensiunile electroscopului, deci ale sticlei şi ale tijei metalice, pot fi schimbate; veţi avea însă grijă, atunci cînd montaţi aparatul, ca foiţele să nu fie prea apropiate de pereţii sticlei. De aceea este bine să folosiţi o sticlă scurtă, dar largă.

Electrizaţi acum foiţele electroscopului, apropiind de bila metalică un pieptene din material plastic, pe care l-aţi electrizat în prealabil trecîndu-l prin păr sau frecîndu-l de o bucată de blană; foiţele se vor depărta, deoarece au căpătat sarcini electrice de acelaşi semn. Apropiaţi acum o lumînare aprinsă de bila electroscopului; după puţin timp foiţele lui se vor apropia, semn că electroscopul s-a descărcat (fig. 2).

Reîncărcaţi electroscopul şi apropiaţi de bila lui cenuşa obţinută prin arderea unei site de lampă; electroscopul se descarcă. Aceasta dovedeşte că şi substanţele radioactive pot ioniza aerul.

Cu ajutorul radiaţiilor oxidului de toriu puteţi face fotografii de genul celor ce se obţin cu razele X. Pentru aceasta fărîmiţaţi cenuşa obţinută prin arderea unei site şi aşezaţi-o, într-un strat regulat, pe o bucată de geam (poate fi o mică oglindă). Pentru ca cenuşa să nu se risipească, puneţi deasupra ei o foiţă de staniol, căreia îi îndoiţi marginile sub sticlă. Peste staniol puneţi obiectul pe care vreţi să-l fotografiaţi: o figură tăiată din tablă, un nasture de metal, o insignă etc., iar deasupra acestuia o bucată de film (fig. 3). Operaţia aceasta o veţi face, bineînţeles, la întuneric, pentru a nu strica filmul. Fixaţi filmul de bucata de sticlă cu ajutorul a două inele de cauciuc şi apoi înfăşuraţi totul într-o hîrtie, iar pacheţelul obţinut îl puneţi într-un loc întunecos.

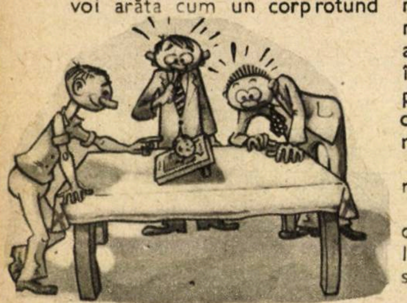
După cîteva săptămîni developaţi filmul; veţi vedea pe un fond negru conturul alb al obiectului. Aceasta arată că radiaţiile toriului pot străbate o foiţă metalică şi pot impresiona un film.

Dacă doriţi ca acţiunea radiaţiilor toriului să fie mai rapidă, puteţi înlocui foiţa de staniol cu o hîrtie simplă.

STIINTA distractivă

Roata buclucaşă

Radu şi-a invitat colegii la o demonstraţie de fizică. Luînd un aer grav, el pronunţă sentenţios: „Orice corp rotund, aşezat pe un plan înclinat, are tendinţa de a se rostogoli la vale”. Colegii trebuiră să cadă de acord şi să recunoască că faptul enunţat era adevărat. „Şi acum — anunţă Radu — voi arăta cum un corp rotund aşezat pe un plan înclinat se poate urca singur la deal”. Spunînd acestea, Radu aşeză o carte cu scoarţe tari pe masă, puse o cutie de chibrituri sub una din laturile cărţii şi pe planul înclinat, astfel obţinut, aşeză uşor un cilindru vopsit, cam de mărimea unei cutii de cremă de ghete, şi-i dădu drumul din mînă, fără să-i dea nici un impuls. Spre uimirea asistenţei, discul vopsit o luă încetişor la deal şi, după ce parcurse cîţiva centimetri, se opri aproape de marginea superioară a cărţii.



Vlad după ce chibzui îndelung reuşi să descopere „soluţia”.

Invităm pe cititorii noştri care ar găsi şi ei această soluţie să ne-o comunice pe adresa redacţiei.

RASPUNSURI:

Cursa Şanhai — San-Francisco

Vaporul făcea în realitate cîte 15 zile în ambele traversări. Trecînd însă meridianul de 180° — linia de schimbare a datei — stabilit prin convenţie internaţională ca linie unde încep şi sfîrşesc zilele, datele calendarului aveau să sufere schimbări. În prima cursă, Şanhai — San-Francisco, dacă trecea linia de schimbare a datei, să zicem pe ziua de 11 august, a doua zi urma să fie tot 11 august (pentru că ziua, adică emisfera luminată, făcuse ocolul pămîntului şi acum le ieşea iar în cale). La întoarcere urma să se sară o zi la trecerea „liniei”, operaţia făcîndu-se invers, adică dacă trecea pe data de 13 septembrie, ziua următoare ar fi fost 15 septembrie, trebuind să rupă două file din calendar. Numai astfel la sosirea în porturi calendarul de pe vapor ar fi coincis cu cel al oraşelor respective.

Nedumeririle lui Mitică Fiziceanu

Problema din numărul 8

— Problema încetinirii neutronilor rapizi la viteza optimă dezvoltării reacţiei în lanţ a fost rezolvată în reactorul nuclear prin utilizarea „moderatorului”, un corp cu atomi uşori, introdus în mediul de uraniu. Încetinirea este produsă prin ciocnirea neutronilor de atomii moderatorului.

Problema din numărul trecut

— În camera Wilson, traiectoriile vizibile sînt formate dintr-o serie de mici picături de apă condensate pe ionii creaţi de microparticula în mişcare. Atît aparatul cu care lucrăm cît şi aceste picături de apă fac parte din lumea macroscopică, deci se supun legilor fizicii clasice. În experienţa la care ne referim se aplică deci mişcării microparticulei legi clasice, se dă o interpretare clasică acestei mişcări. Dar legile microcosmosului—legile cuantice—sînt fundamental diferite de legile clasice. Experienţa noastră nu e deci aptă să ne descrie legile proprii, cuantice, valabile în lumea microparticulelor. Ea ne permite să studiem numai reflectarea fenomenelor din acest microcosmos în lumea noastră macroscopică.

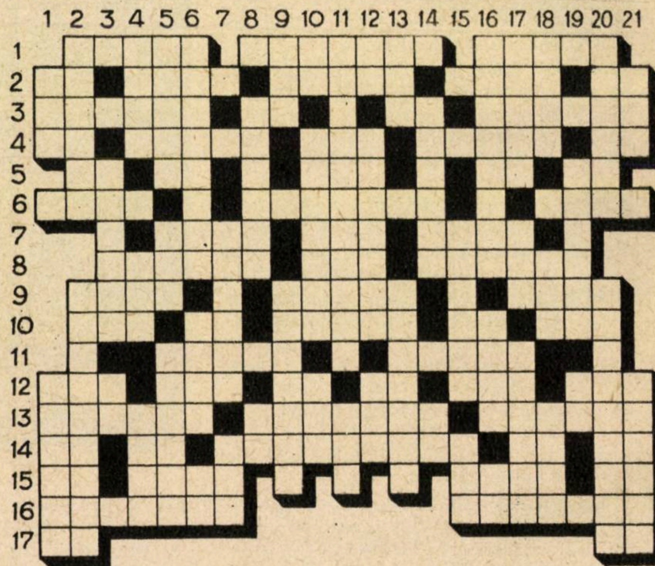
CARBON

ORIZONTAL

1. Carbonat de calciu pentru scris(!) — Verbul carbonului cu oxigenul, hidrogenul, azotul şi sulful — Cea mai simplă hidrocarbură; 2. Prefix al viitorului — Depozit subteran de cărbuni — Conţine pînă la 82% carbon — Stare fizică a oxidului de carbon (pl.) — Osmiu; 3. Element în prima grupă — Comisariat militar — Pană de despicat — Are pînă la 72% din temă; 4. Radu Bourcanu — Cărbune cu urme de plante — Marginea rîului — La căruţă — Fluviu în Franţa; 5. Ion Creangă — Posesiv — Verb pe ogoare — Calciu — Staniu; 6. Asigurări de stat — Au luat naştere în primele epoci geologice din arbori îngrămădiţi pe fundul bazinelor — Ca Eminescu; 7. Prăpastie — Fel — Uit; 8. Se încălzeşte şi cu cărbuni — Ea (rus.) — Acolo se găseşte carbonul pur în diamante şi grafit; 9. Metal tare! — A duce tratative — Itinerar; 10. Udrea U. Traian — Ca la 2 orizontal — Greşim — Ges — Tolbă; 11. Cele contra gazelor au cărbune activat — Turtită; 12. Repetare — Epocă — Lantan — Seleniu — Carbonul îl are în grupa a IV-a — Fir; 13. A murdări — Combinaţie a carbonului cu sulful solvent al grăsimilor — Carbon scriitor!; 14. Uriaş biblic — Nota traducătorului — Săruri ale acidului carbonic — Pantalon — Pronume; 15. Unsprezece — Carbonat de sodiu folosit la fabricarea săpunului, a hîrtiei şi în industria sticlei — Prefix pentru opt — Capăt de teren; 16. Verb conjugat de cărbuni în sobă — Carbonul, podoabă de preţ; 17. Prepoziţie — Nu duci lipsă de cărbuni.

VERTICAL

1. Se obţine prin calcinarea calcarului o dată cu bioxidul de carbon — Asimilat de plante, contribuie la alimentarea lor; 2. Carbură de calciu — Carbonul... coşarilor; 3. Intră în compunerea calcarului — Linişte; 4. Produc radiaţii, unde — In vuiet — Prepoziţie; 5. Regiune — Patria noastră — În uleiul de mentă cu gust răcoritor; 6. Cărbune cu 96% carbon — Anotimp — Doză avocalică; 7. K_2CO_3 — Animale puternice!; 8. Carbonat de calciu în construcţii — Pe cal; 9. Unitatea rezistenţei electrice — Cîntecele privighetorilor; 10. Mare unitate — Varietate de calcar — Opus culorii cărbunilor; 11. Săruri acide ale acidului carbonic — Se aprinde cu cărbuni; 12. Pronume — Ridicată în slăvi — Fac apel electric; 13. Instrument muzical — Intensitate electrică; 14. Unealta scriitorului! — Cal; 15. Cărbune de lemn — Element în grupa a VII-a; 16. Carbonat bazic de cupru — Claie de fîn — Prepoziţie; 17. A nu îndrăzni — După el urmează returul — Oţetită; 18. Comună în regiunea Ploeşti — Popor în răsăritul Europei — Al carbonului are pe stratul electronic exterior 4 electroni; 19. Această „calce” intră în reacţia ce dă metanul în laborator — Arta Florescu; 20. Întinderi de teren inundabil — C_2H_2: 21. Păstrează echilibrul — Ca studenţii silitori la cursuri.



SUMAR

Metan — 1; Chimia metanului — 2; Metan + aer = îngrăşăminte — 4; Comoara fosilă — 7; Luceafărul — 8; Lumina invizibilă — 10; Combina KKR-2 pentru recoltat cartofi — 13; Victor Babeş — 14; In jurul lumii — 16; Metalizarea lemnului — 18; Noutăţi tehnice — 19; Transfuzia de sînge — 20; O zi într-o cameră de comandă de dispecing — 22; Mîncătorii de microbi — 24; Fotografii în lumea atomului — 26; Îngrăşăminte radioactive — 28; Aglomeratul autofondant — 29; Construiţi un submarin cu reacţie — 31; Primul ocol al pămîntului făcut de ruşi — 32; Fabricarea pălăriilor — 34; Cărbunii la microscop — 36; Tineretul în producţie şi ştiinţă — 38; Frigoriferul poate deveni calorifer? — 39; Noutăţi tehnice — 40; Virozele plantelor — 42; Aşezări omeneşti din trecutul îndepărtat al ţării noastre — 44; Poşta redacţiei — 46; Laboratorul fizicianului amator — 47; Ştiinţa distractivă — 48

Coperta I-a: Mamutul — desen: D. IONESCU
Coperta a II-a: Gazele naturale — desen: A. PETRESCU
Coperta a III-a: Cum se mişcă animalele în apă — desen: R. PAVA
Coperta a IV-a: China devine o putere industrială

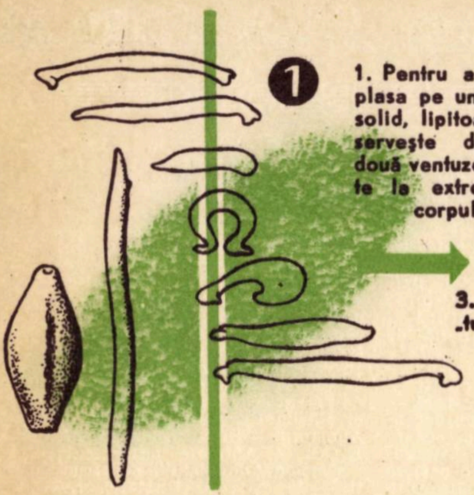
COLEGIUL DE REDACŢIE
Acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIŢU, P. IOANID, V. IOANID, M. MANOLIU, acad. Şt. S. NICOLAU, V. SEBEŞANU, I. TRIPŞA

Secretar responsabil P. DUMITRESCU *Redactor artistic N. NICOLAEV*

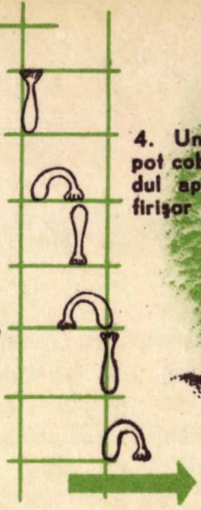
REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA — Bucureşti — Raionul I. V. Stalin — Piaţa Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 interior 1571 — 1164

cum se mişcă animalele în apă

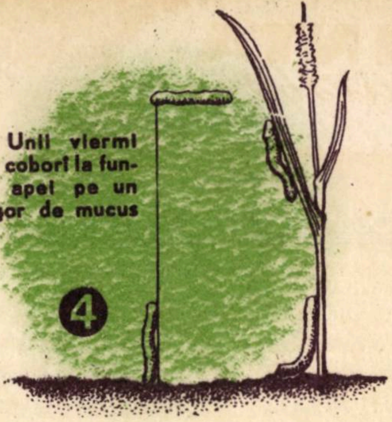
În mediul acvatic, trăiesc cele mai multe din vieţuitoarele cunoscute. Ele s-au adaptat la diferite condiţii de adîncime a apei, lumină, temperatură, compoziţie chimică etc. Pentru a-şi căuta hrana şi pentru a se înmulţi, animalele se deplasează de pe fundul apei spre suprafaţă şi dintr-o regiune în alta prin diferite mişcări. Aceste mişcări sînt rezultatul adaptării faţă de mediul în care trăiesc animalele respective.



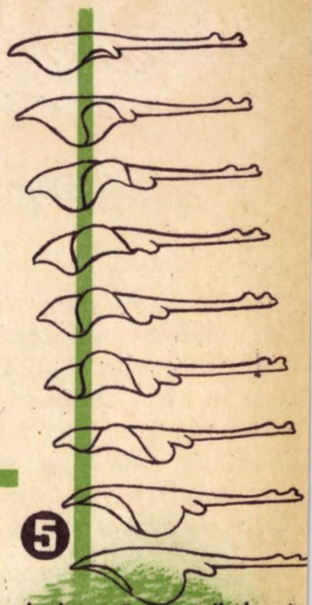
1. Pentru a se deplasa pe un suport solid, lipitoarea se serveşte de cele două ventuze aşezate la extremităţile corpului



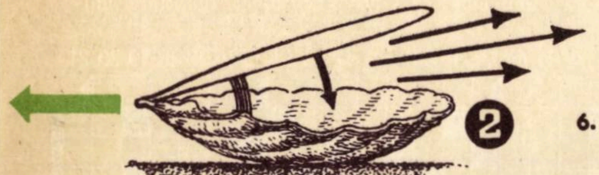
3. Mişcări de „tumbă" la un polip



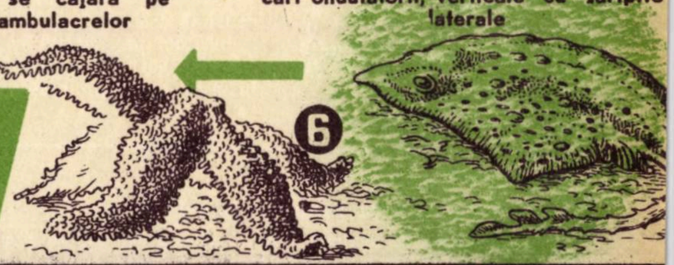
4. Unii viermi pot coborî la fundul apei pe un firişor de mucus



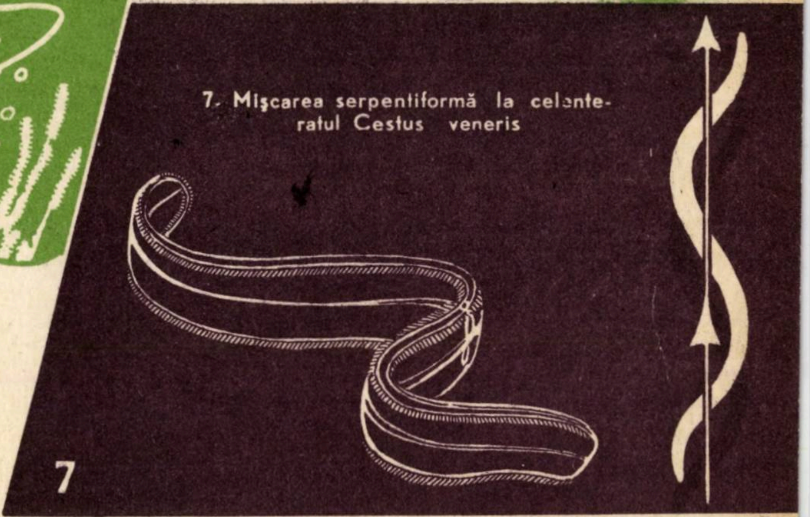
5. Raja se deplasează executînd mişcări ondulatorii, verticale cu „aripile" laterale



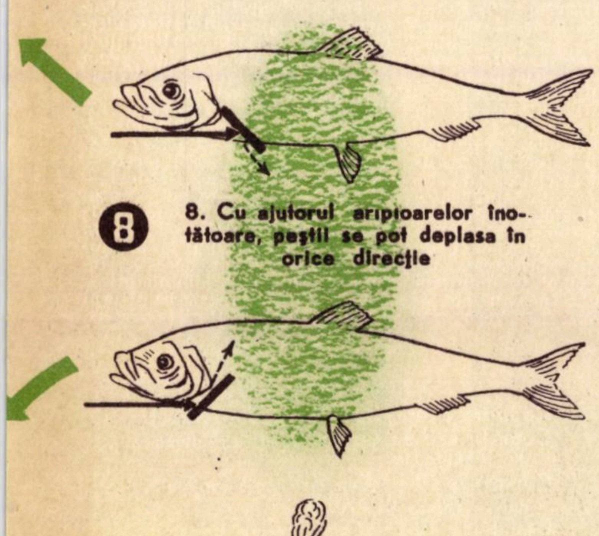
2. Închiderea bruscă a celor două valve ale cochiliei la Pecten face să ţîşnească o vînă de apă care, lovindu-se de apa din jur, aruncă animalul înapoi



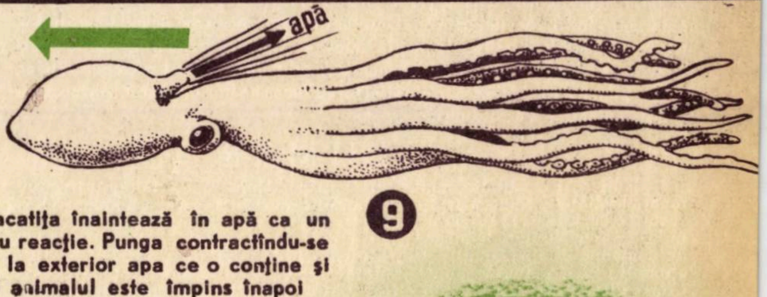
6. Steaua de mare se caţără pe stînci cu ajutorul ambulacrelor



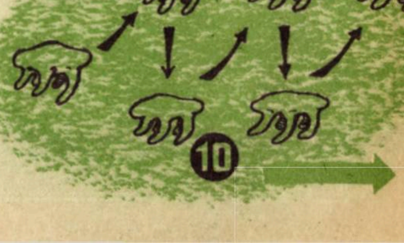
7. Mişcarea serpentiformă la celenteratul Cestus veneris



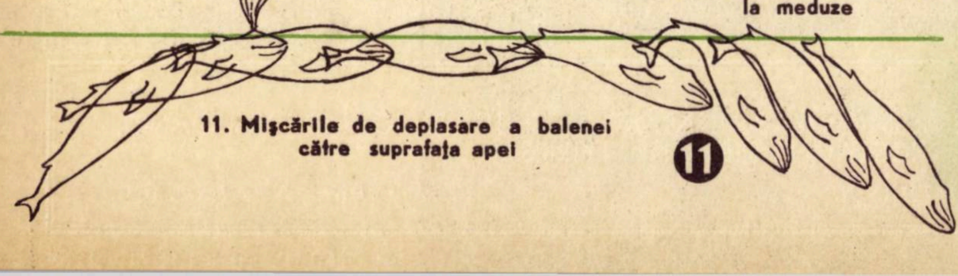
8. Cu ajutorul aripioarelor înotătoare, peştii se pot deplasa în orice direcţie



9. Caracatiţa înaintează în apă ca un motor cu reacţie. Punga contractîndu-se elimină la exterior apa ce o conţine şi astfel animalul este împins înapoi



10. Mişcările de înot de tip săltăreţ la meduze



11. Mişcările de deplasare a balenei către suprafaţa apei

CHINA

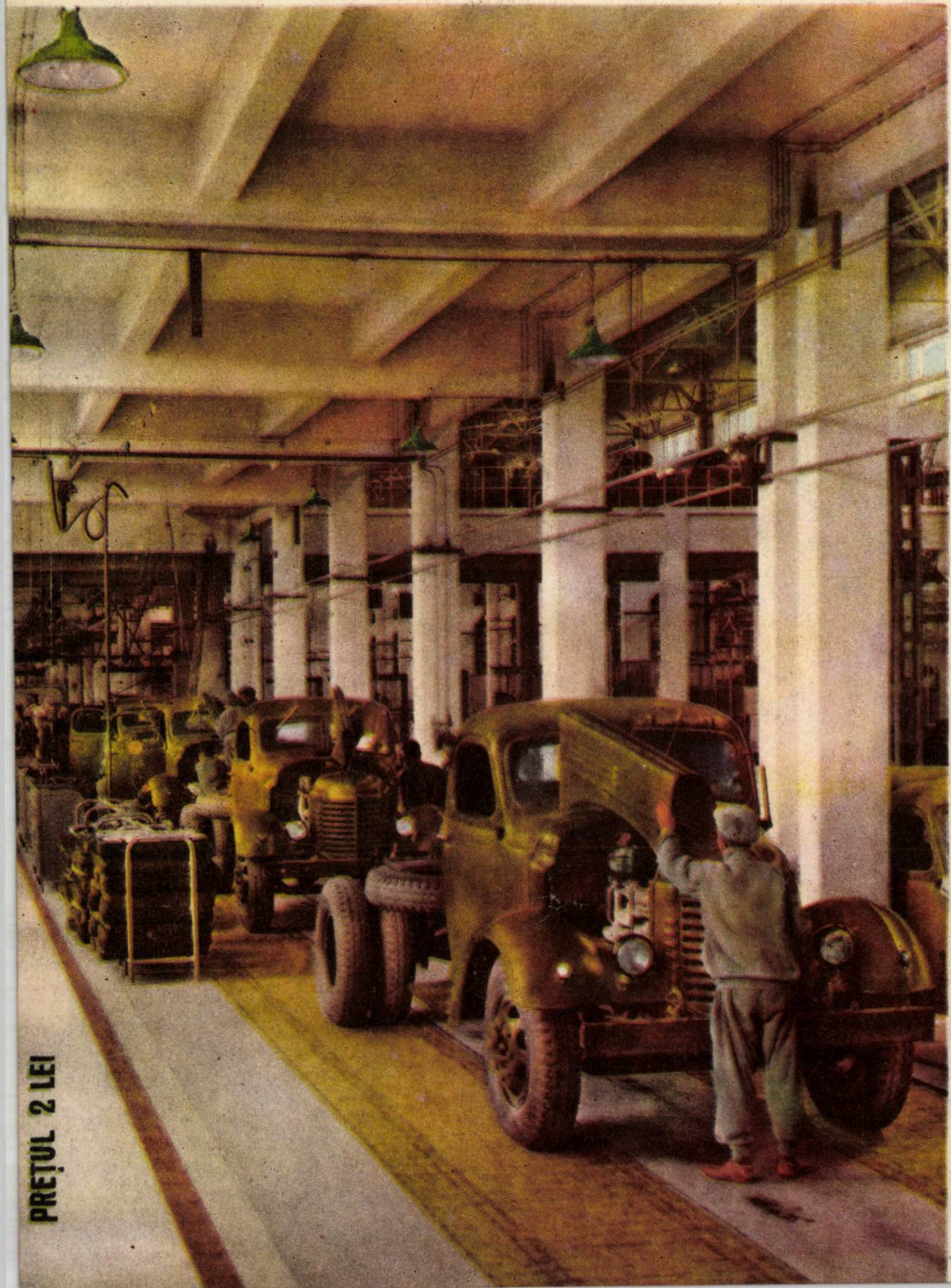
devine o putere industrială

Pentru prima oară în istoria ei, China fabrică autocamioane. Producţia de maşini a început în septembrie, în cinstea celui de-al VIII-lea Congres al Partidului Comunist din China, iar pînă la sfîrşitul anului se vor produce peste 1.300 de autocamioane.

La 15 iulie 1953 s-a înfiinţat prima uzină de automobile din China. Inginerii şi muncitorii acestei uzine, însufleţiţi de marea şi istorica sarcină şi cu ajutorul neprecupeţit al Uniunii Sovietice, au realizat în mai puţin de trei ani construcţia primelor autocamioane chineze „Eliberarea”.

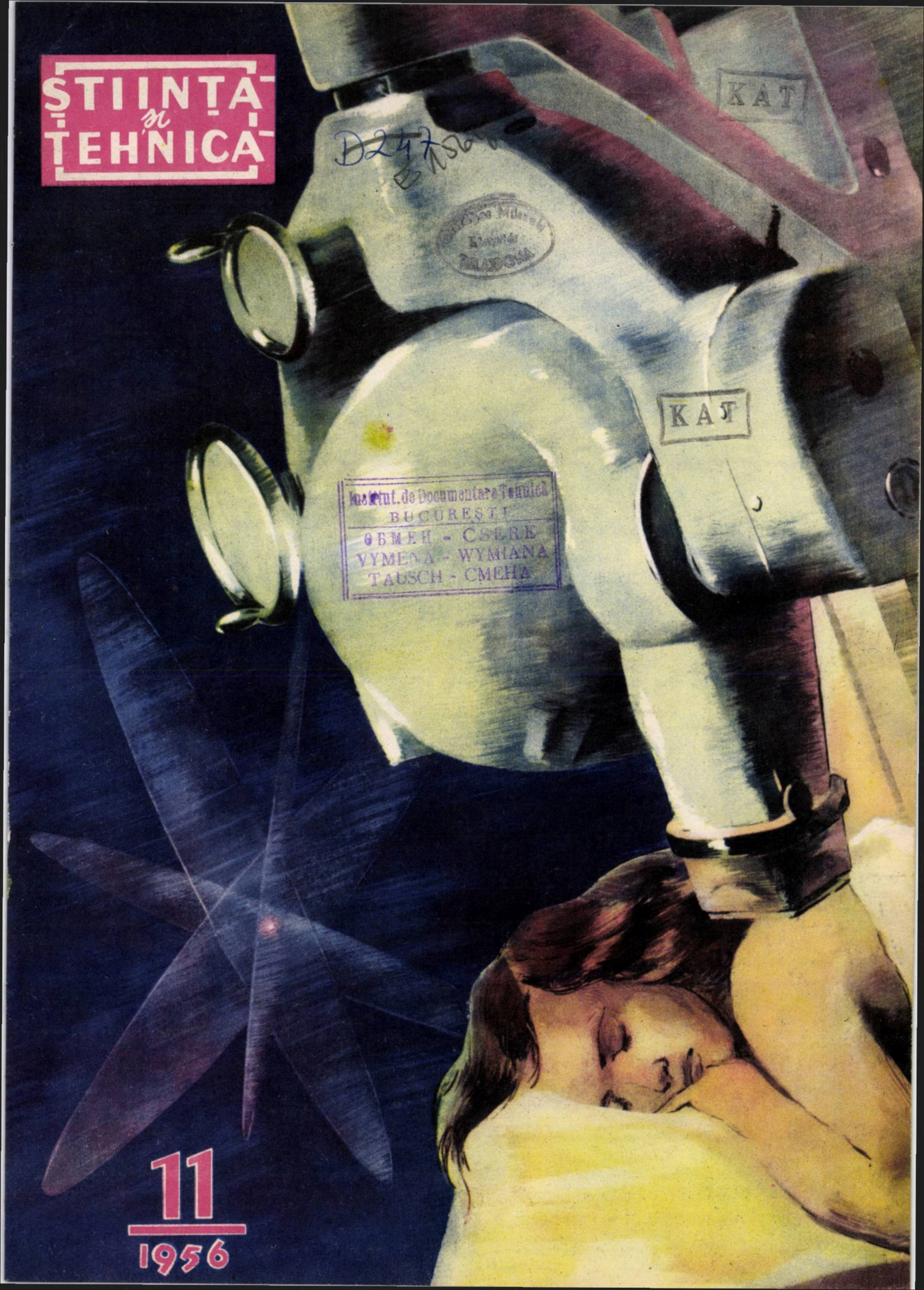
„Eliberarea” este un camion pentru scopuri generale, de mărime mijlocie şi este prevăzut cu un motor cu 6 cilindri de 90 de cai putere, are o putere de tracţiune şi o capacitate de 4 tone, cîntăreşte 3.900 kg neto şi are o viteză maximă de 65 km/oră. Acest camion este corespunzător şoselelor şi podurilor din China. Dacă este folosit pe cîmpiile din nordul şi nord-estul Chinei, atunci i se poate adăuga una sau două remorci, ceea ce îi măreşte capacitatea de transport aproape de două ori. Aceste camioane scurte şi înalte pot fi conduse de-a lungul şoselelor platoului tibetan tot atît de bine ca şi în regiunile muntoase din sud-vest şi nord-vest. Frînele cu aer comprimat, cu care este prevăzut camionul, oferă comoditate şi siguranţă deplină.

Camionul „Eliberarea” este construit după modelul camionului sovietic „ZIS”-150, care a fost folosit de către populaţia chineză mulţi ani. El a fost modificat pentru a fi adaptat condiţiilor de drumuri şi nevoilor specifice Chinei. „Eliberarea” are o construcţie puternică şi este destinat unei întrebuinţări îndelungate. Piesele care sînt supuse uzurii sînt fabricate după o tehnică înaintată pentru a mări durabilitatea autocamionului şi a uşura întreţinerea lui.



PREŢUL 2 LEI

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ



~~D247~~ E1562

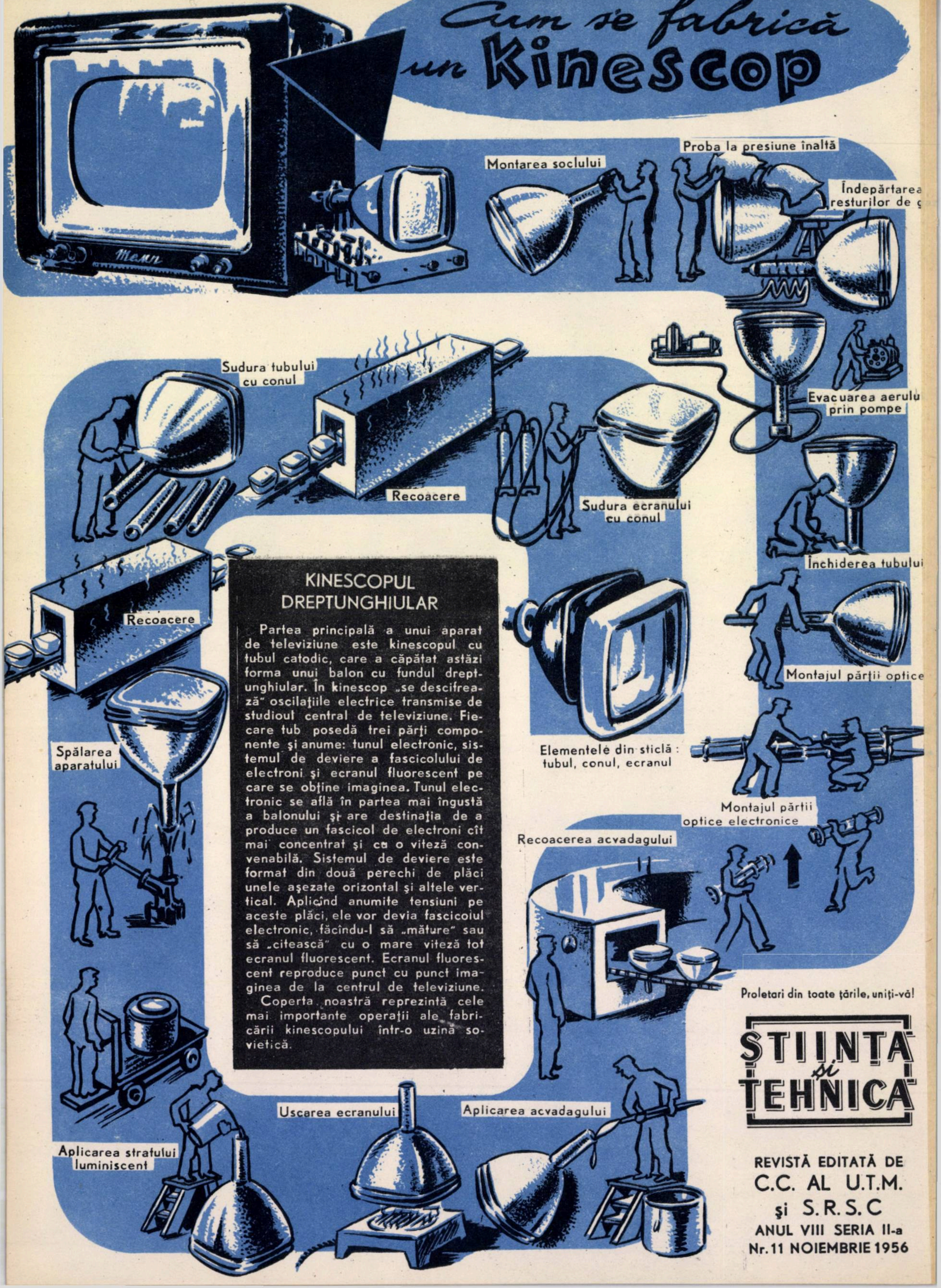
[illegible]

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
OБMEH - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

11

1956

Cum se fabrică un Kinescop


Montarea soclului
Proba la presiune înaltă
Îndepărtarea resturilor de g
Evacuarea aerulu prin pompe
Închiderea tubului
Montajul părții optice
Montajul părții optice electronice
Recoacerea acvadagului
Aplicarea acvadagului
Uscarea ecranului
Aplicarea stratului luminiscent
Spălarea aparatului
Recoacere
Sudura tubului cu conul
Recoacere
Sudura ecranului cu conul
Elementele din sticlă : tubul, conul, ecranul

KINESCOPUL DREPTUNGHIULAR

Partea principală a unui aparat de televiziune este kinescopul cu tubul catodic, care a căpătat astăzi forma unui balon cu fundul dreptunghiular. În kinescop „se descifrează" oscilațiile electrice transmise de studioul central de televiziune. Fiecare tub posedă trei părți componente și anume: tunul electronic, sistemul de deviere a fascicolului de electroni și ecranul fluorescent pe care se obține imaginea. Tunul electronic se află în partea mai îngustă a balonului și are destinația de a produce un fascicol de electroni cît mai concentrat și cu o viteză convenabilă. Sistemul de deviere este format din două perechi de plăci unele așezate orizontal și altele vertical. Aplicînd anumite tensiuni pe aceste plăci, ele vor devia fascicolul electronic, făcîndu-l să „măture" sau să „citească" cu o mare viteză tot ecranul fluorescent. Ecranul fluorescent reproduce punct cu punct imaginea de la centrul de televiziune.

Coperta noastră reprezintă cele mai importante operații ale fabricării kinescopului într-o uzină sovietică.

Proletari din toate țările, uniți-vă!

ȘTIINȚĂ
și
TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
și S.R.S.C
ANUL VIII SERIA II-a
Nr. 11 NOIEMBRIE 1956

D LAF
Országos ... Könyvtár

A 39-a ANIVERSARE A MARII REVOLUŢII SOCIALISTE DIN OCTOMBRIE

EXPOZIŢIA INDUSTRIALĂ *unională*

În îndeplinirea celui de-al 6-lea plan cincinal de dezvoltare a economiei URSS, lucrătorii din industria socialistă, în colaborare cu oamenii de ştiinţă, perfecţionează continuu tehnica, tehnologia şi organizarea producţiei, introduc noi maşini şi mecanisme de înaltă productivitate, lărgesc sortimentele şi îmbunătăţesc calitatea mărfurilor de larg consum. Multe din succesele obţinute de tehnica sovietică sînt prezentate la expoziţia industrială unională care arată perspectivele de dezvoltare a diferitelor ramuri ale industriei şi popularizează cele mai înaintate metode şi procese tehnologice.

Realizările industriei, ştiinţei şi tehnicii ocupă 20 de pavilioane. Alte pavilioane prezintă realizările industriei care prelucrează materia primă agricolă şi realizările agriculturii sovietice. La expoziţie sînt expuse produse fabricate de industria sovietică, produse care se află în faza de fabricaţie sau care urmează abia să fie puse în fabricaţie. De asemenea, modelele de maşini, aparate şi utilaje sînt prezentate în funcţiune sau în secţiuni, astfel încît să se poată da o imagine clară cu privire la construcţia şi particularităţile exponatelor. Atunci cînd funcţionarea maşinilor, a mecanismelor, utilajelor şi diferitelor aparate, precum şi procesele tehnologice nu pot fi prezentate în natură sau prin modele şi machete, se folosesc scheme, fotografii şi filme.

În pavilioanele expoziţiei sînt prezentate toate sectoarele din domeniul construcţiilor de maşini, de aparate, precum şi mijloacele de automatizare. Se arată pe larg realizările principalelor ramuri ale industriei grele, industria metalurgică, industria energetică şi industria electrotehnică, industria cărbunelui şi industria petroliferă etc. Se arată amănunţit care sînt realizările industriei uşoare, industriei textile şi industriei alimentare.

Construcţia de maşini este, pe bună dreptate, considerată inima industriei grele, baza progresului tehnic în toate ramurile economiei naţionale. În cel de-al 6-lea cincinal, în faţa constructorilor de maşini stă sarcina importantă de a asigura pe mai departe, dezvoltarea largă a producţiei de noi utilaje, maşini, piese, aparate şi maşini-unelte de productivitate înaltă. „Construcţia de maşini" — aşa se numeşte principalul pavilion al expoziţiei. Dar producţia constructorilor sovietici de maşini este prezentată nu numai în acest pavilion, ci aproape în toate celelalte pavilioane ale expoziţiei. În pavilionul „Construcţia de maşini" se arată realizările lucrătorilor întreprinderilor din industria grea, industria de tractoare şi de maşini agricole, industria de automobile şi alte ramuri industriale. Cîteva săli sînt ocupate de exponate care ilustrează noutăţile în tehnologia construcţiilor de maşini: în turnătorie, sudare, forjare, matriţare, prelucrarea metalelor prin aşchiere etc. Intreprinderile din industria de construcţii de maşini grele expun cele mai noi utilaje energetice de mare productivitate şi maşini pentru industria metalurgică.

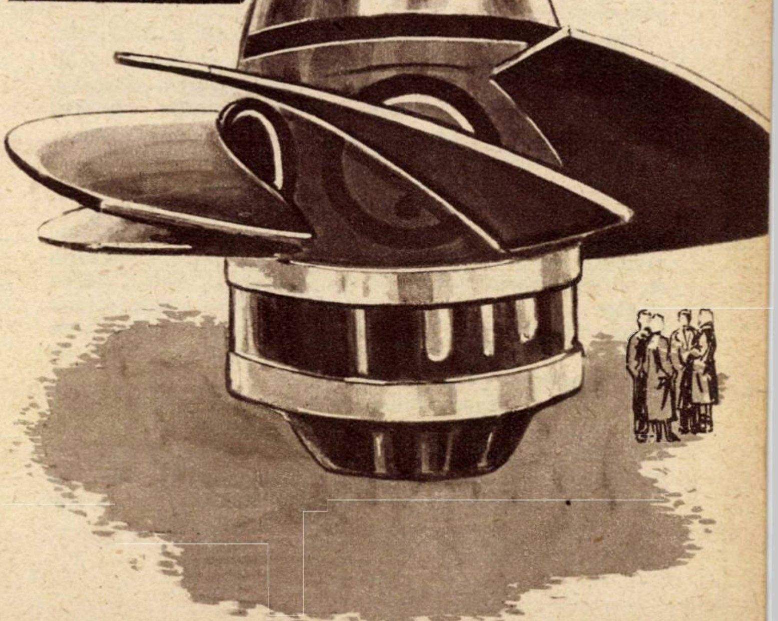
În conformitate cu sarcinile celui de-al 6-lea plan cincinal, trebuie îmbunătăţite caracteristicile tehnico-economice ale tractoarelor, trebuie introduse în producţie noi tipuri mai economice de tractoare pe şenile şi pe roţi, care să necesite o cantitate redusă de metal, trebuie dezvoltată producţia de maşini purtate şi semipurtate. Vizitatorii sectorului construcţiilor de tractoare şi maşini agricole pot vedea cum această problemă a fost rezolvată.

La expoziţie este reprezentată producţia industriei de automobile: autoturisme, autocamioane, camioane autobasculante, autobuse. Sînt prezentate motoare cu carburator cu aprindere în formă de făclie pentru automobilele ZIL-150 şi Gaz-51, care asigură o economie de combustibil pînă la 25%.

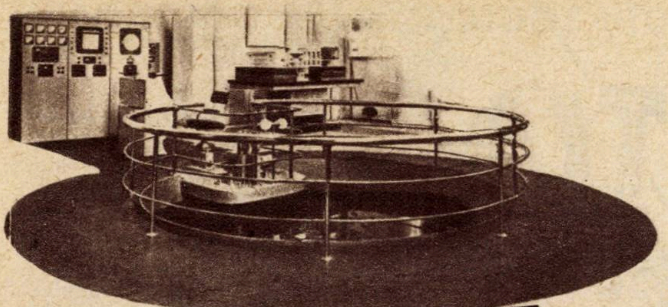
În sectorul „siderurgie" sînt arătate noile procese tehnologice înaintate, printre care folosirea pe scară mai largă a oxigenului, elaborarea şi turnarea oţelului în vid, introducerea turnării continue a oţelului, care este un procedeu cu productivitate înaltă.

Examinînd machetele în funcţiune, diagramele, aparatele şi diversele exponate în natură, se poate vedea întregul complex al ciclului metalurgic.

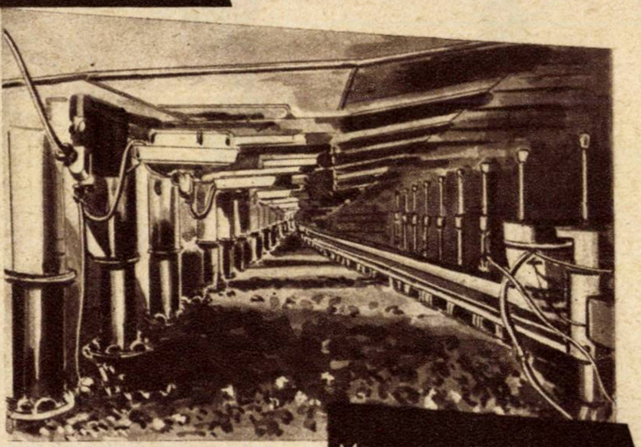
Uniunea Sovietică dispune de minereuri pentru producerea tuturor metalelor neferoase şi rare, fără excepţie. Colecţia acestor minereuri poate fi văzută în sectorul „metalurgia neferoasă", care se află de asemenea în pavilionul „Construcţia de maşini". În acest sector sînt ară-



Uriaşul rotor al turbinei hidraulice pentru hidrocentrala de la Kuibîşev. Diametrul rotorului este de 9,3 m, iar greutatea de 426 tone



Reactorul atomic demonstrativ în funcțiune care se află în pavilionul consacrat energiei atomice



Vedere asupra unui abataj cu front lung, susținere metalică mobilă, și iluminat luminiscent

tate noile procese tehnologice care se introduc în prezent pe scară largă în metalurgia neferoaselor, precum și utilajele corespunzătoare. Printre altele, aici se află modele de separatoare electrice puternice, de electrolizatoare mari pentru aluminiu (120.000 A), modele în funcțiune de cuptoare pentru prăjire în mediul tulburent și cuptoare electrice pentru topirea minereurilor cu o putere de 20.000 kVA, precum și o machetă a unei instalații de extragere a metalelor neferoase din zgură.

Într-una din sălile pavilionului „Construcția de mașini", unde sînt arătate realizările industriei cărbunelui, sînt amenajate, în mărime naturală și cu utilaje în funcțiune, două fronturi lungi de abataj cu grosimea straturilor de cărbune de 0,6 și 1,6 m, demonstrînd noi sisteme eficace de exploatare în industria cărbunelui cu ultimele tipuri de utilaje în minerit.

Un stand special este consacrat Hidrocentralei de la Bratsk—cea mai mare centrală hidroelectrică din lume. Alte standuri ilustrează construcțiile de centrale hidroelectrice de pe Angara-Enisei și Volga-Kamsk. Tot aici este prezentată macheta unei foarte puternice centrale termice. Industria electrotehnică demonstrează realizările în domeniul creării de motoare electrice economice, motoare electrice cu izolație silico-organică, redresori puternici etc.

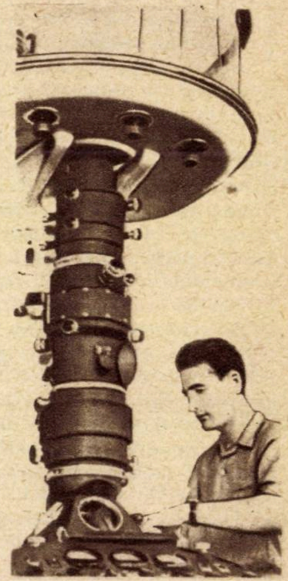
In cel de-al 6-lea cincinal se vor dezvolta în U.R.S.S. în măsură largă industria radiotehnică și industria de construcții de aparate, mai ales aparate pentru controlul și reglarea proceselor tehnologice. La expoziție este larg reprezentată noua producție a acestor ramuri industriale.

Un pavilion special — „Construcția de mașini-unelte" — este consacrat prezentării realizărilor industriei de mașini-unelte și scule. In acest pavilion se pot vedea în funcțiune diferite mașini-unelte de așchiere a metalelor, construite de întreprinderile din Moscova, Leningrad, Gorki, Odesa și alte orașe ale Uniunii Sovietice. Aici se arată în mod amănunțit procesele producției în bandă a sculelor de așchiere de la uzina „Frezer" și a instrumentelor de măsurare de la uzina „Kalibr".

Pavilionul „Energia atomică în scopuri pașnice" arată care sînt realizările U.R.S.S. în domeniul folosirii energiei atomice în ramurile economiei naționale, în știință și tehnică. Pe prima copertă a revistei noastre este prezentat unul dintre cele mai interesante exponate: instalația terapeutică cu cobalt radioactiv GUT-CO-400, folosită cu succes împotriva cancerului.

In pavilionul „Geologia, petrolul și chimia" se află o uriașă hartă luminoasă a Uniunii Sovietice, pe care se arată bogățiile țării în ceea ce privește zăcămintele de minereu. Exponatele acestui pavilion dau o imagine clară asupra modului cum geologii, petroliștii și chimiștii sovietici rezolvă problemele mari și importante care le-au fost indicate de către Congresul al XX-lea al P.C.U.S.

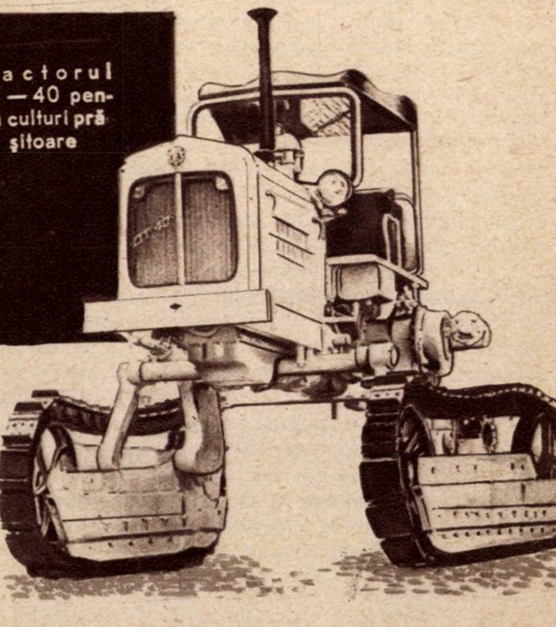
Pe baza dezvoltării neîncetate a industriei grele, pe baza creșterii producției agricole, în U.R.S.S. se dezvoltă neîncetat producția industriei ușoare și alimentare. Realizările acestor ramuri industriale sînt arătate în pavilioanele „Industria ușoară", „Industria fibrelor de lînă și de bast", „Bumbacul", „Mătasea", „Zahărul", „Legume și conserve", „Uleiuri și culturi tehnice", „Pîine", „Vinificație", „Industria de carne", „Industria peștelui".



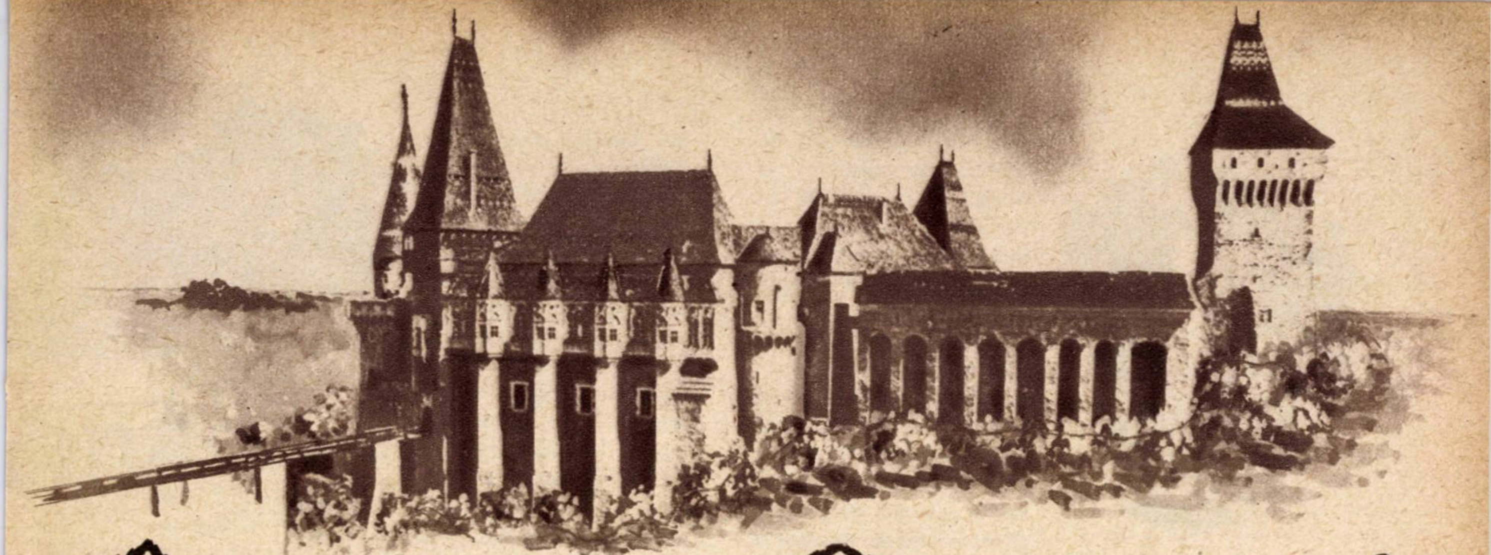
Microscop electronic universal cu mărire de la 600 la 40.000 de ori

La expoziție sînt prezentate de asemenea realizările industriei de aparate și instrumente medicale.

Expoziția industrială unională dovedește o dată mai mult gradul înalt de industrializare al U.R.S.S., avîntul și progresul tehnic al tuturor ramurilor industriale ale economiei naționale sovietice și va contribui din plin la înfăptuirea cu succes de către poporul sovietic a sarcinilor celui de-al 6-lea plan cincinal.



Tractorul DT — 40 pentru culturi prășitoare



Castrum Hunnod

CASTELUL DIN HUNEDOARA

Arhitect ORBAN CAROL

Cetatea Belgradului, anul 1456. O zi fierbinte de vară. Între zidurile negre bîntuie o boală nemiloasă; aici a contractat boala care avea să-l răpună după o strălucită victorie asupra turcilor, marele conducător de oşti Ioan de Hunedoara. Peste puţin timp, ştirea soseşte şi în castelul lui de la Hunedoara; straja de pe metereze înclină halebarda... întregul castel se învăluie în doliu... Amintirea lui nicăieri pe lume nu este mai vie decît în acest loc, lîngă pereţii ameţitori, turnurile semeţe, broderiile de piatră, sălile vaste, unde te aştepţi parcă să auzi paşii lui grei pe lespezile mari şi reci...

★

Dacă priveşti din curte silueta castelului din Hunedoara, rămîi uluit de aspectul unitar ce ţi se prezintă. Este destul însă să se închidă în urma ta poarta greoaie de la intrare, să păşeşti în săli ca întrebările să se succeadă năvalnic; ce a fost aici? Cum a luat naştere acest colos de ziduri? A fost el dintotdeauna aşa cum se vede azi? La ce a servit?...

Te gîndeşti că locul, avînd o poziţie strategică importantă, nu a fost lăsat în voia soartei, ci a fost fortificat din cele mai vechi timpuri. Fortificat, bine, dar cum? Ce a fost aici? Un castru roman? O biserică fortificată, un „loc întărit", o cetate sau un castel sau poate altceva? Poate din fiecare cîte puţin? Îţi vin în minte imagini tipice ale unor sisteme de întărituri posibile aici...

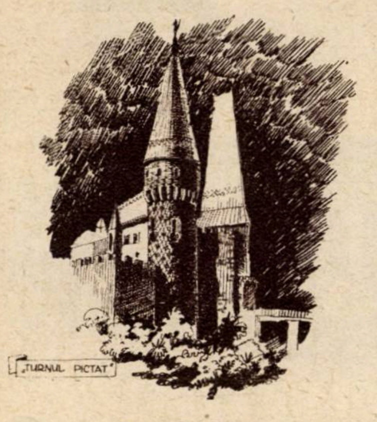
Unii cercetători au ajuns la concluzia că edificiul ar fi un castru roman. Nimic exclus: întreaga regiune este împînzită de multiple construcţii romane; mai mult, în însăşi construcţia noastră s-au găsit elemente romane şi un sistem de fundaţii care la un moment dat a fost calificat drept roman. Este adevărat că aceste fundaţii au fost îngropate sub alte ziduri şi deci determinarea conturului vechi părea imposibil de făcut.

Anul acesta se împlinesc 500 de ani de la moartea marelui conducător de oşti Ioan de Hunedoara. Cu acest prilej publicăm articolul de faţă.

Cu ocazia unor cercetări amănunţite, efectuate de arhitectul Möller s-a ajuns la concluzia că nu este vorba de un castru, căci forma fundaţiilor nici pe departe nu seamănă cu forma obişnuită a unui castru roman. Pietrele şi cărămizile romane găsite aici au fost aduse în acest loc din alte părţi şi într-o epocă tîrzie. Lucrul nu prezintă nimic neobişnuit; multe edificii romane au fost întrebuinţate drept sursă de materiale de construcţie (piatră etc.) şi este de ajuns să ne referim la două biserici din regiunea imediat apropiată (Densus şi Strei), ambele clădite în mare parte din piatră, extrasă din diferite edificii romane din apropiere.

Mai tîrziu s-a emis ipoteza că nucleul actualului castel îl constituia de fapt „o biserică fortificată". Este bine să nu uităm că pe teritoriul imediat vecin există chiar din epoci anterioare un impresionant număr de acest fel de biserici, atît de specifice şi de interesante. Prin urmare, o asemenea presupunere nu este deloc fantezistă. Presupunerea se întăreşte, dacă priveşti azi castelul dinspre partea de est şi vezi pintenul masiv al capelei. La aceeaşi concluzie par să te ducă şi unele stampe de epocă în care capela pare să aibă un rol mai important. Este nevoie însă să răsfoim puţin şi documentele. Ioan de Hunedoara se adresează Papei în două rînduri referindu-se la construcţia a două capele, amîndouă situate „In Castro Hunnod". Prima scrisoare datează din 1443 şi a doua din 1450, cînd aminteşte că vrea să sfinţească cappella sanctis Iohannis Baptista. Dacă era o biserică fortificată, partea ei esenţială în jurul căreia se grupau toate construcţiile de apărare, deci biserica propriu-zisă, trebuia să fie demult sfinţită şi nu mai era nevoie de nici un demers din partea lui Ioan de Hunedoara.

„Loc întărit". Da, presupunerea că aici avem de-a face cu un loc întărit de o factură simplă, ridicat prin secolul al XIII-lea, este bazată pe temelii mai solide. Faptul că pe la 1270 se pomeneşte deja de „Castrum Hunnod" ne dă putinţa să situăm



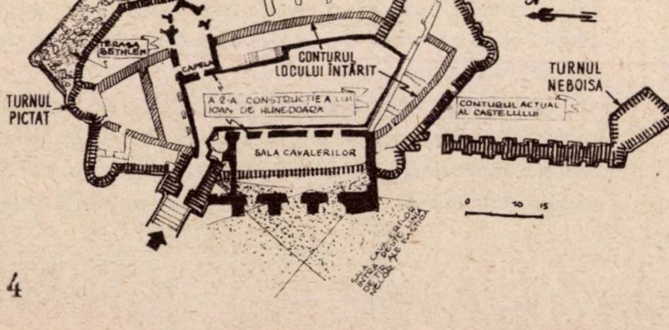
Turnul pictat

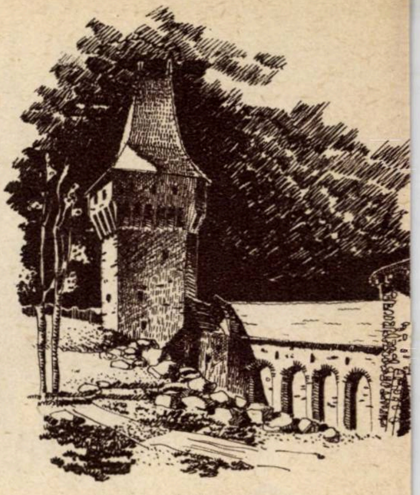
chiar în timp această întăritură. Se poate că la început a fost vorba de un loc apărat doar de şanţuri spre partea de est şi sud şi de peretele abrupt spre celelalte laturi, iar apoi s-a trecut la construcţia fortului care se mai poate urmări şi astăzi. Acest fort a fost determinat de arhitectul Möller şi avea ieşirea principală spre sud, printr-o poartă ce se mai poate vedea şi azi şi care nu are decît o lăţime de 1,60 m. Nu se punea deci problema decît cel mult a circulaţiei călare sau pe jos. Dacă vom coborî în aripa de sud a castelului, sugrumată între zidurile ulterior ridicate, ni se vor înfăţişa sub ochi poarta şi zidurile acestei fortificaţii de o factură excepţională cu ziduri pe care timpul nu a reuşit nici măcar să le degradeze. De la aceste ziduri pînă la prima construcţie a lui Ioan de Hunedoara — cetatea — sînt numai cîţiva paşi.

Anul 1446 găseşte în acest loc o forfotă neobişnuită, grele căruţe trase de boi aduc piatra pe drumuri impracticabile, mormane uriaşe de var, depozite de grinzi de stejar, cioplitori de piatră; se construieşte într-un ritm din ce în ce mai rapid. Palat? Nicidecum. Vremurile încep să fie prea tulburi pentru a zidi acum un palat pentru odihnă sau vînătoare. Într-adevăr, dinspre sud, ca un val amenințător, se ridică primejdia turcească. Ioan de Hunedoara îşi dă perfect de bine seama de cele ce vor urma şi pregăteşte în mod febril linia de fortificaţie din care urma să facă parte şi „Castrum Hunnod". Graba este întemeiată. Puhoiul înaintează extrem de repede, şi Ioan de Hunedoara se întîlneşte cu el nu peste mult timp sub zidurile cetăţii Belgradului.

Dar să ne reîntoarcem la cetatea noastră. Zidurile noi se ridică cu repeziciune şi în puţin timp acoperă complet meterezele primului fort. Să privim acum o clipă conturul cetăţii lui Ioan de Hunedoara. Este o construcţie dintre cele mai perfecţionate din acele timpuri; a fost dotată cu cele mai rafinate instalaţii pentru apărare, potrivit cu armele de atunci. Bastioane puternice flanchează zidurile înspre toate punctele cardinale. Orificiile de tragere ale acestora servesc nu numai la o respingere a unui atac direct asupra lor, dar apără mai ales flancul zidurilor. Porţile devin şi ele bastioane şi, ridicîndu-şi punţile, descoperă sub ele un abis deloc încurajator pentru atacanţi. Groasele ziduri terminate cu machiculiuri prezintă o garanţie pentru cei ce s-ar afla în interiorul acestei incinte. Tot în acest timp se construieşte şi vestitul turn Neboisa (nu-ţi fie frică), care demonstrează mai bine ca orice scopul defensiv pentru care a fost creată această vastă construcţie. Legat de cetate printr-un coridor de refugiu, la o înălţime ameţitoare, turnul îşi merită pe deplin numele, căci, o dată ridicată puntea, singurul punct de legătură cu cetatea rezista prin el însuşi vreme îndelungată la orice asediu.

Planul castelului din Hunedoara


CONTURUL PRIMEI CETĂŢI A LUI IOAN DE HUNEDOARA
BASTIONUL ALB BETHLEN
N
TERASA BETHLEN
CAPELA
CONTURUL LOCULUI ÎNTĂRIT
TURNUL NEBOISA
TURNUL PICTAT
A 2-A CONSTRUCŢIE A LUI IOAN DE HUNEDOARA
CONTURUL ACTUAL AL CASTELULUI
SALA CAVALERILOR
0
10
15



Turnul Neboisa

Este interesant să amintim că acest sistem de refugiu prezenta o securitate aproape completă, căci în urma incendiului din 1854, cînd flăcările au distrus tot ce putea să ardă în castel, coridorul de refugiu şi turnul Neboisa au rămas complet neatinse; singura insulă în marea de scrum ce a rămas în urma catastrofei.

Construcţia aceasta este încă rigidă, lipsită de elemente arhitecturale, făcută din piatră cioplită, lipsită de farmec, impresionantă numai prin masivitatea zidurilor. Este o cetate şi nimic altceva. Dar nu este acesta aspectul care ni se înfăţişează azi, vom spune! Desigur că nu, căci bătrînul Cronos, timpul, nu a stat pe loc... şi numai după cîţiva ani armele de foc evoluează în aşa ritm încît Ioan de Hunedoara îşi dă seama că este inutil să se mai continue construcţia pe linia începută.

Dacă apare inaptă să facă faţă noii artilerii, cetatea este cu totul perfectă pentru a fi transformată într-un adevărat castel. Şi iată că, devenind guvernator, Ioan de Hunedoara termină în 1452 lucrările de transformare a cetăţii. Prin valoarea şi frumuseţea noilor lucrări, cetatea de Hunedoara devine castelul Hunedoara, pierzînd o mare parte din capacitatea de apărare, dar îmbogăţindu-se cu elemente de arhitectură fără pereche. Dacă privim acum din nou planul, la prima oprire ne dăm seama că sistemul de apărare a fost zdrobit prin pătrunderea în linie de fir a frumoasei „săli a cavalerilor", „sala Dietei", a capelei etc. Se schimbă, în consecinţă, şi aspectul exterior: pe zidurile puritane apar acele detalii din piatră, pe care le putem admira şi azi, adevărată capodoperă, purtînd semnele pietrarilor aduşi pe aceste meleaguri din ţări îndepărtate. De aici încolo, castelul se amplifică cu elemente din ce în ce mai fastuoase.

În timpul Elisabetei Szilágyi se execută finisarea exterioară şi o dată cu aceasta, şi acele minunate picturi exterioare şi interioare a căror culoare nu a putut fi ştearsă de ploile a 470 de toamne şi decolorate de razele fierbinţi ale altor 470 de veri toride. Lucru interesant; cetatea de odinioară parcă face efort ca să renască încă o dată. Într-adevăr, pe turnul denumit „Turnul pictat" apar în această epocă două mari fante pentru tragere, de o dimensiune rar întîlnită, 3,40 m înălţime, adăpostind parcă nişte arme încă necunoscute! Nu este nimic periculos, că aceste două fante sînt numai... pictate pe turn, dar pictate cu o iscusinţă care derutează. Detaliile acestea par o tristă ironie pentru cetatea înmormîntată.

Epocile următoare nu mai aduc schimbări esenţiale. În timpul lui Gabriel Bethlen se mai fac cîteva amenajări care sînt privite de unii cercetători drept construcţie de agrement sau de utilitate casnică.

★

O forfotă neobişnuită! Să fie oare forfota de la marele Combinat siderurgic, care prin grandoarea sa parcă sfidează această mărturie a trecutului? Nu, nicidecum, deoarece animaţia zilei de muncă de la combinat are ceva specific, deosebit. Şi totuşi se aude huruitul surd al betonierei, maşini grele transportă piatră şi din nou se fac auzite loviturile seci şi scurte ale pietrarilor. Este anul 1956. Anul în care a început restaurarea acestui semeţ edificiu.

Știți ce este cibernetica?

Prof. univ. **EDMOND NICOLAU**

În ultimul timp, redacția noastră a primit numeroase scrisori prin care cititorii ne solicită să lămurim o serie de probleme legate de cibernetică. Pentru a satisface dorința acestui cerc larg de cititori, ne-am adresat tovarășului profesor Edmond Nicolau și altor specialiști din țara noastră, care ne-au pus la dispoziție un material bogat. În articolul de față se face o prezentare generală asupra ciberneticii, rămînînd ca în numerele ce urmează să se trateze în mod mai amănunțit cele mai importante probleme ale acestei noi ramuri a tehnicii și științei moderne

Cibernetica este știința științelor, ar răspunde unii adepți fanatici, deoarece după părerea lor ea a descoperit secretul organismelor vii, secretul vieții. Pentru a da un răspuns mai competent la această întrebare și pentru a înțelege mai ușor răspunsul, este necesar să se amintească în mod sumar despre conținutul principalelor părți componente ale ciberneticii: teoria informației, teoria mașinilor electronice de calcul, teoria sistemelor automate cu reacție.

Se poate afirma că, în stadiul actual de dezvoltare, cibernetica este mai puțin o știință în sensul clasic al cuvîntului, cît mai degrabă o orientare științifică care caută să grupeze ansamblul teoriilor și ipotezelor relative la problemele generale ale conducerii și conexiunilor în mașinile automate și în organismele vii.

Termenul de cibernetică nu este nou, deși mult timp el a fost ignorat. Astfel, de exemplu, dacă se caută într-o enciclopedie mare, și destul de veche, cum este „Grand dictionnaire universel Larousse", apărut la sfîrșitul secolului trecut, se citește: „cibernetica (de la grecescul Kubernao, eu guvernez) este numele părții din economia politică care se ocupă de arta guvernării, în clasificarea lui Ampère". Trebuie de adăugat că în limba elină kubernetes înseamnă pilot, deci guvernarea trebuie înțeleasă după Ampère în sensul pilotării.

Termenul de cibernetică a fost complet uitat pînă cînd a fost reintrodus în circulație de către cartea de mare răsunet a lui Norbert Wiener.

Iată cîteva din problemele importante ale ciberneticii.

DESPRE TEORIA INFORMAȚIEI

Prin informații se înțeleg datele referitoare la unele evenimente necunoscute pînă atunci; datele cunoscute nu mai au caracterul de informație. De exemplu, faptul că azi este vineri sau sîmbătă nu constituie pentru noi o informație.

Schema transmiterii informației este în general destul de complexă. Informația de transmis este mai întîi codificată, apoi transmisă printr-un canal care se termină la un receptor. Aici se produce o decodificare, adică descifrarea informației. De cele mai multe ori, mesajul suferă pe drum și acțiunea unor perturbații, astfel încît mesajul la recepție este mai mult sau mai puțin diferit de cel de la emisie. În acest mod se transmit, de exemplu, telegramele. Informația pe care noi dorim să o transmitem este tradusă în semnalele electrice, adică este codificată, de exemplu, în codul Morse. Un emițător transmite semnalele respective pe linie sau cu ajutorul undelor electromagnetice. La recepție semnalele codului Morse sînt traduse în litere și se reconstituie astfel mesajul transmis.

Asemenea procese au loc și în organismele vii. Aici mesajul senzorial sau informația sînt date în cele mai multe cazuri de mediul ambiant. Organele senzoriale traduc excitația în stimuli, adică în curenți biologici care se transmit de-a lungul fibrelor nervoase, spre anumiți centri, unde eventual sînt recepționați sau sînt din nou transformați. Mesajele senzoriale suferă o alterare în timpul parcursului, neajungînd toate la nivelul conștient.

DESPRE TEORIA SISTEMELOR AUTOMATE

Prin automat se înțelege un anumit dispozitiv care, după punerea în funcțiune, execută anumite operații fără alte intervenții din afară. În general aceste automate se pot clasifica în sisteme automate cu circuit deschis și cu circuit închis.

Un exemplu de sistem automat cu circuit deschis îl constituie dispozitivul de acționare a cîrmei la marile nave. Aici mișcarea timonei nu mai acționează direct asupra cîrmei, care necesită o forță mare spre a fi mișcată. Comanda dată de timonier este tradusă într-un semnal electric de către un organ traducător, care transmite comanda unui dispozitiv de acționare, respectiv unui motor electric care își rotește axul cu un unghi, astfel încît cîrma să se rotească conform comenzii. Cîrma — obiectul comandat — se rotește înfrîngînd rezistența apei în care este cufundată.

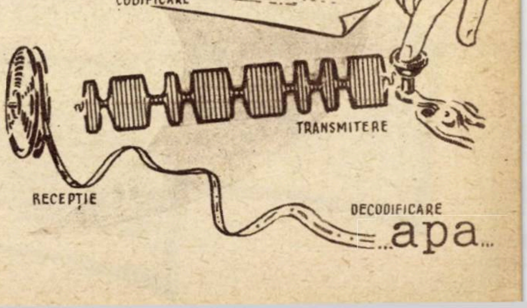
În sistemele deschise nu există un control asupra executării comenzii date. În cazul de față se poate întîmpla ca, cu toată comanda dată într-un anumit fel, datorită agitației mării, cîrma să se rotească cu alt unghi. Pentru a se evita astfel de situații s-au creat sistemele automate cu circuit închis. Aici s-a introdus un organ care să măsoare comanda efectuată de organul executor și un al doilea organ care să compare răspunsul sistemului cu comanda dată. Acest sistem prezintă un mare avantaj față de primul, deoarece se elimină posibilitatea efectuării necorecte a comenzii. Apar în schimb alte complicații, dintre care principala este posibilitatea ca sistemul să intre în oscilație.

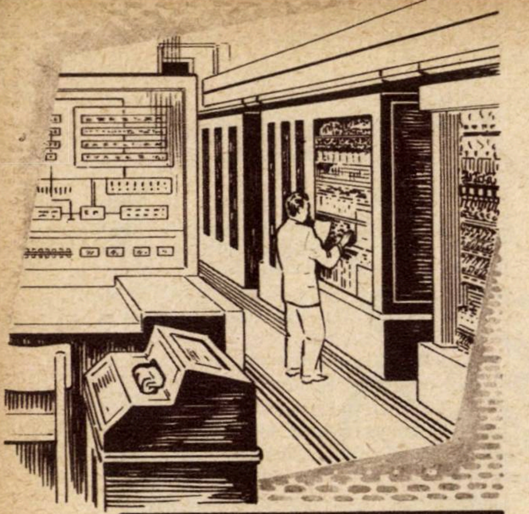
Menționăm că în corpul oricărei ființe vii există un mare număr de sisteme care pot fi considerate ca sisteme automate în circuit închis. Astfel există un sistem termoregulator, altul care menține numărul eritrocitelor (globule roșii) în jurul unei valori date, altul care face ca greutatea corpului să rămînă constantă etc. La fel există sistemele de adaptare.

MAȘINILE MATEMATICE

Printre sistemele automate, mașinile matematice prezintă o deosebită complexitate. Ele se pot clasifica în două mari categorii: mașini digitale sau aritmetice și mașini analogice sau modele. Mașinile digitale

SCHEMA TRANSMITERII INFORMAȚIILOR





MAȘINA ELECTRONICĂ DE CALCUL

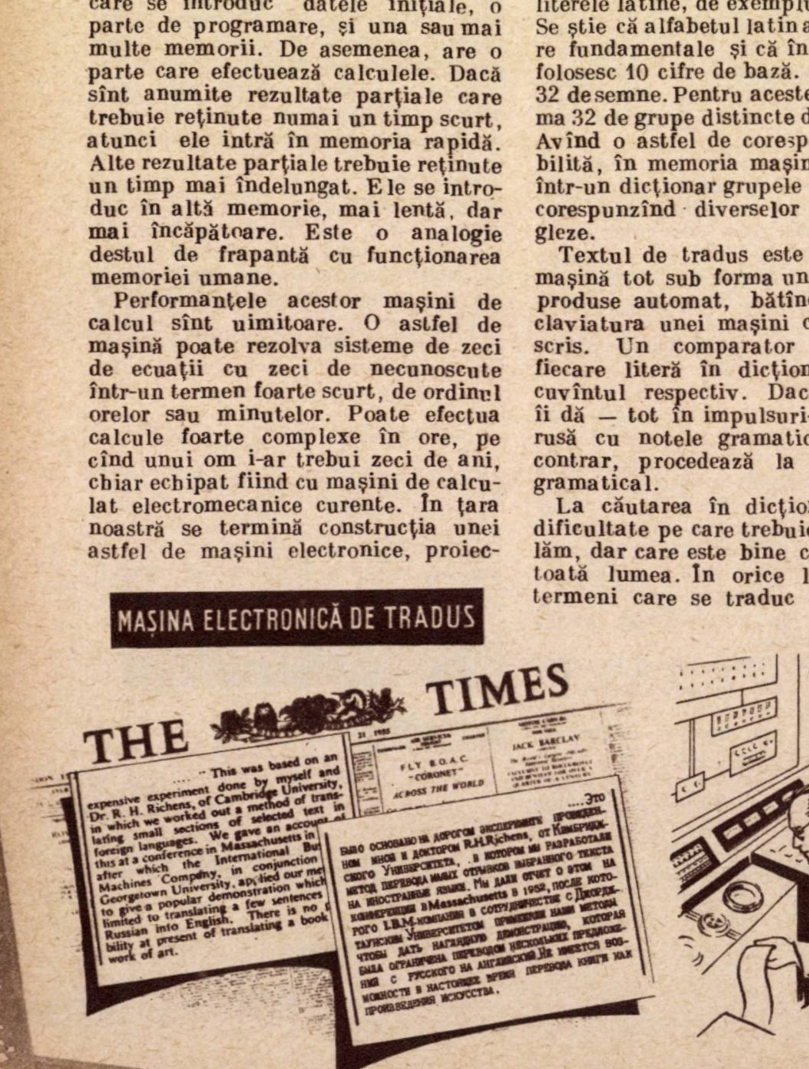
lucrează cu numere și sînt în fond o perfecționare extraordinară a cunoscutelor mașini de calculat. Mașinile de tip analogic sînt instalații electrice a căror funcționare este bazată pe un sistem de ecuații analoage cu cele ale fenomenului cercetat. Măsurîndu-se mărimile electrice din sistemul electric se obține o soluție pentru ecuațiile studiate, deci pentru fenomenul modelat.

Mașinile digitale sînt astăzi extrem de numeroase și în plină dezvoltare. Ele efectuează calculele într-un mod extrem de sigur și de rapid, cu mult mai sigur și mai repede decît îl pot face calculatorii umani.

În principiu, mașina are o parte în care se introduc datele inițiale, o parte de programare, și una sau mai multe memorii. De asemenea, are o parte care efectuează calculele. Dacă sînt anumite rezultate parțiale care trebuie reținute numai un timp scurt, atunci ele intră în memoria rapidă. Alte rezultate parțiale trebuie reținute un timp mai îndelungat. Ele se introduc în altă memorie, mai lentă, dar mai încăpătoare. Este o analogie destul de frapantă cu funcționarea memoriei umane.

Performanțele acestor mașini de calcul sînt uimitoare. O astfel de mașină poate rezolva sisteme de zeci de ecuații cu zeci de necunoscute într-un termen foarte scurt, de ordinul orelor sau minutelor. Poate efectua calcule foarte complexe în ore, pe cînd unui om i-ar trebui zeci de ani, chiar echipat fiind cu mașini de calculat electromecanice curente. În țara noastră se termină construcția unei astfel de mașini electronice, proiectată și realizată la Institutul de fizică al Academiei, de către inginerul Victor Toma.

MAȘINA ELECTRONICĂ DE TRADUS



.... "This was based on an
expensive experiment done by myself and
Dr. R. H. Richens, of Cambridge University,
in which we worked out a method of trans-
lating small sections of selected text in
foreign languages. We gave an account of
this at a conference in Massachusetts in
after which the International Bu
Machines Company, in conjunction
Georgetown University, applied our me
to give a popular demonstration which
limited to translating a few sentences
Russian into English. There is no
bility at present of translating a book
work of art.

....Это было основано на дорогом эксперименте проведенном мной и доктором R.H.Richens, от Кембриджского Университета, в котором мы разработали метод перевода малых отрывков выбранного текста на иностранные языки. Мы дали отчет о этом на конференции в Massachusetts в 1952, после которого I.B.M.компания в сотрудничестве с Джорджтаунским Университетом применили наши методы чтобы дать наглядную демонстрацию, которая была ограничена переводом нескольких предложений с русского на английский.Не имеется возможности в настоящее время перевода книги как произведения искусства.

MAȘINILE DE TRADUS

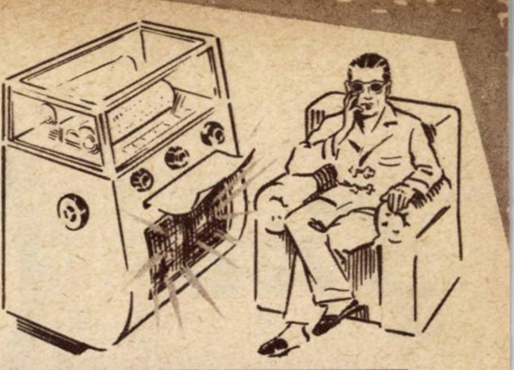
Principiile generale de funcționare a mașinilor de calcul au făcut să se întrevadă posibilitatea utilizării lor ca traducători automați. Trebuie subliniat faptul că mașinile electronice de tradus reduc toate operațiile traducerii la operații aritmetice.

Mașinile de tradus din engleză în rusă funcționează astfel: textul englez este introdus în mașină. Mașina are în memoria ei un dicționar englez-rus. Ea caută cuvînt cu cuvînt textul introdus și la fiecare cuvînt englez scoate dintr-un alt registru, în ordinea succesiunii din limba originală, cuvîntul rus corespunzător. La fiecare cuvînt notează datele morfologice respective. După aceasta, pe baza datelor morfologice, mașina pune cuvintele rusești în forma gramaticală corespunzătoare. În sfîrșit, reia textul din punct de vedere topic și îl dă finisat. După datele furnizate de acad. Gnedenko, mașina de tradus din engleză în rusă traduce mai corect decît mulți traducători.

Pentru înțelegerea caracterului acestei mașini, este necesar să insistăm puțin asupra unor părți ale ei. În primul rînd este necesar să arătăm cum se traduc toate cuvintele în impulsuri care se înregistrează în dicționar. Pentru aceasta s-a stabilit în primul rînd o corespondență între literele latine, de exemplu, și numere. Se știe că alfabetul latin are 22 de litere fundamentale și că în plus se mai folosesc 10 cifre de bază. Deci în total 32 de semne. Pentru acestea putem forma 32 de grupe distincte de impulsuri. Avînd o astfel de corespondență stabilită, în memoria mașinii se trec ca într-un dicționar grupele de impulsuri corespunzînd diverselor cuvinte engleze.

Textul de tradus este introdus în mașină tot sub forma unor impulsuri produse automat, bătînd textul la claviatura unei mașini ca la cea de scris. Un comparator rapid duce fiecare literă în dicționar și caută cuvîntul respectiv. Dacă îl găsește, îi dă — tot în impulsuri—traducerea rusă cu notele gramaticale. În caz contrar, procedează la un examen gramatical.

La căutarea în dicționar apare o dificultate pe care trebuie să o semnalăm, dar care este bine cunoscută de toată lumea. În orice limbă există termeni care se traduc diferit după cuvintele care le preced sau succed. Aceste operații le face și mașina. Astfel, în cazul traducerii din engleză în rusă traduce diferit cuvîntul „example", după cum este precedat sau nu de cuvîntul „for". Dacă e precedat, îl traduce prin „naprimer" (de exemplu), în caz contrar — prin „primer" (exemplu).



MAȘINA DE CITIT PENTRU ORBI

Pentru fiecare fel de traducere, mașina trebuie amenajată în mod corespunzător, cu alte reguli de selecție și traducere. Credem că nu mai este nevoie să subliniem analogia între modul de funcționare al acestei mașini și modul de gîndire al omului care face traducerea, mai ales al unui începător, la care procesele se desfășoară mai lent.

PROTEZELE SENZORIALE

Prin proteze senzoriale se înțeleg acele aparate care înlocuiesc simțurile deficitare. Se cunosc aparate pentru surzi realizate în ultimul timp sub forma unor ochelari de aspect normal sau a unor diademe. Aceste aparate sînt bune pentru persoane care au auzul slăbit. Pentru cei care au atrofiat nervul auditiv, s-a realizat un alt aparat care dă pe ecranul unui oscilograf catodic o imagine corespunzînd analizei armonice a sunetelor emise. Este interesant de arătat că studiile experimentale efectuate arată că același cuvînt dă aceeași imagine, indiferent de accentul celui care pronunță cuvîntul.

Mai spectaculos este aparatul care permite orbilor să citească nu cu ajutorul alfabetului Braille, ci chiar texte curente. Aparatul este realizat în mai multe variante. În una mai simplă, un fascicol luminos analizează spațiul corespunzător unei litere și se concentrează după reflexie pe o fotocelulă. Acolo unde fascicolul întîlnește o parte neagră a literei se produce un sunet. Există mai mulți oscilatori care produc sunete diferite, după înălțimea la care se explorează litera. Se obțin astfel sunete de nivele diferite și durate diferite pentru fiecare literă majusculă sau minusculă. Cu acest dispozitiv fiecare literă este tradusă într-o melodiere și pacientul se poate educa să citească cu astfel de aparate la fel după cum poate citi un alfabet Braille. Avantajul este enorm, deoarece poate citi texte curente și nu numai texte special elaborate. În plus, textele în Braille au dezavantajul de a fi extrem de voluminoase.

Mergîndu-se pe această linie, s-a pus la punct proiectul unui aparat care poate să pronunţe cu sunete cuvintele citite. Procedeul este foarte simplu, cel puţin principial. Imaginea analizată este identificată de către un creier electronic special, dotat cu memoria corespunzătoare. Fiecare literă identificată comandă un organ sonor care emite sunetul corespunzător. Un dispozitiv de control face ca sunetul să se emită corect.

CIBERNETICA ŞI BIOLOGIA

Sîntem la punctul la care, după ce în linii mari am luat cunoştinţă de problemele şi realizările ciberneticii, se poate aborda problema raporturilor dintre cibernetică, biologie şi viaţă.

În primul rînd, ceea ce este izbitor este faptul că maşinile electronice moderne îndeplinesc cu succes toate problemele de logică formală. Ele aplică această metodă a gîndirii exacte pentru rezolvarea problemelor matematice, dar şi pentru a traduce. Aceste maşini vorbesc şi îndeplinesc diverse funcţii specifice gîndirii. Ele pot fi construite spre a face silogisme şi polisilogisme. Sînt create adevărate maşini logice.

Mai spectaculoase apar diversele jucării electronice care au fost create spre a mima fiinţe vii. Printre cele mai cunoscute sînt broaştele ţestoase ale lui Walter Grey. Aceste broaşte au o structură foarte simplă, avînd în total două centre de comandă. Ele se pot mişca şi prezintă următoarele reacţii: 1 — au un tropism pozitiv, fiind atrase de lumină; 2 — explorează vecinătatea, organul „vizual“ rotindu-se în permanenţă; 3 — caută condiţia optimă, intensitatea luminoasă depăşind un anumit prag, ele se opresc şi se întorc; 4 — tropism negativ; la ciocnirea de un obstacol, tropismul pozitiv se blochează, animalul intră în oscilaţie şi se îndepărtează de obstacol. După cîteva secunde, tropismul pozitiv reintră în funcţiune; 5 — homeostază internă; în momentul în care acumulatorii interni se descarcă, nu mai caută condiţia optimă, ci se îndreaptă spre o lumină intensă unde singur se pune la priză şi se încarcă cît trebuie (acesta este echivalentul hrănirii); 6 — se recunoaşte. Aşezînd în faţă o oglindă, se îndreaptă întîi, apoi se îndepărtează, după ce îşi stinge lampa. În sfîrşit, funcţia 7 — recunoaşterea mutuală: cînd două broaşte se întîlnesc îşi sting mutual lampa, deci nu confundă lumina lor cu luminile ordinare.

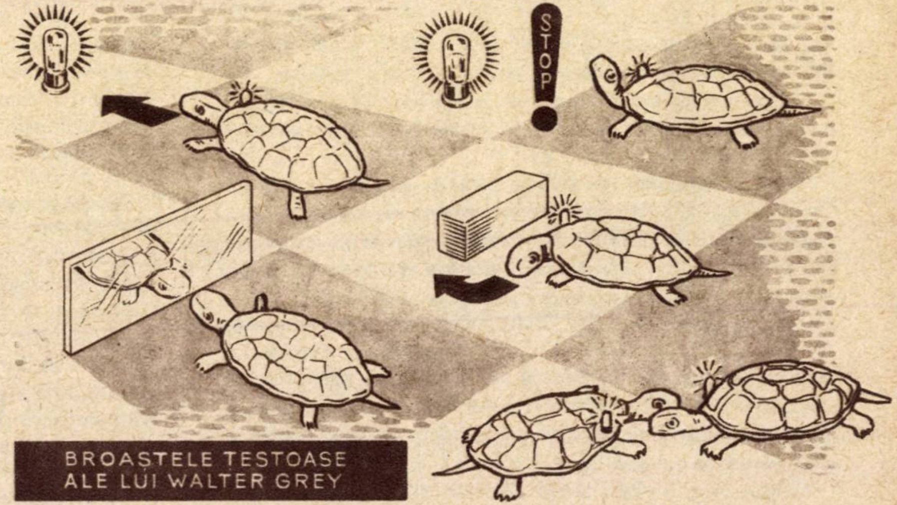
Această jucărie este foarte simplă, avînd în total două motoare — unul pentru mişcare şi unul pentru direcţie — şi două aşa-zise organe de simţ — o fotocelulă şi un contact pentru şocuri. În plus, mai are şi două relee. În modul acesta, sistemul este echivalent cu un sistem cu două centre regulatoare. Din enumerarea de mai sus, rezultă că se dispune de 7 posibilităţi distincte. Ne putem atunci da seama cîte comportări sînt posibile la un om la care din cele 10^{10} celule din creier se pot socoti cel puţin 10^3 centre care corespund două cîte două. Calculul arată că la om sînt posibile circa 10 la puterea 100.000 de reacţii, adică un număr avînd 100.000 de zerouri. Şi totuşi aceste broaşte simple lasă impresia în mişcarea lor că se gîndesc şi se orientează!

Amintim, în sfîrşit, şi de aşa-numitul şoarece automat, care, pus într-un labirint, se îndreaptă spre un obiect numit convenţional „slănină“.

UNELE PROBLEME DE INTERPRETARE RIDICATE DE CIBERNETICĂ

Pe bună dreptate, oamenii de ştiinţă — cel puţin unii dintre ei — consideră că epoca noastră se poate numi epoca energiei atomice şi a maşinilor electronice.

De la început trebuie să fim conştienţi de faptul că cibernetica nu are nimic misterios în ea, ci totul este perfect logic şi de înţeles. Automaţii creaţi de ea sînt, desigur, spectaculoşi, dar sînt de înţeles. Nu sîntem în prezenţa unui Golem creat de un nou Rabi Loew, ci este vorba de nişte maşini automate create de inginerii şi oamenii de ştiinţă ai zilelor noastre. Nu este o diferenţă esenţială între automatele create de Vaucanson, de exemplu, şi broaştele lui Walter Grey. Raţele lui Vaucanson se mişcau şi mestecau grăunţele pe care le ciuguleau, dar erau totuşi prea simple, uşor de înţeles şi la ele se putea uşor prevedea ce vor face. Şi iată cum apare limpede uriaşa importanţă a acumulărilor cantitative, apariţia unui număr mai mare de centre — 2 la broaşte — face să apară o comportare mai complexă, mai greu de prevăzut. Atunci este uşor de înţeles că trecerea la om — la care numărul de centre este imens — înseamnă de fapt un salt calitativ şi de aceea sîntem puşi în faţa unor probleme total diferite.



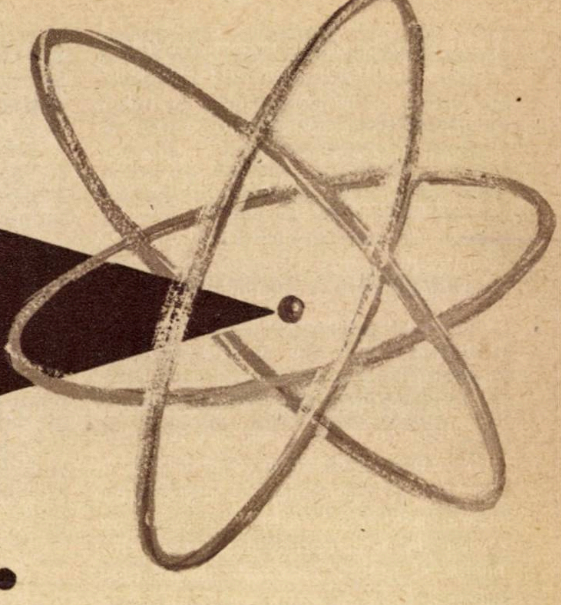
BROASTELE TESTOASE ALE LUI WALTER GREY

Trebuie subliniat faptul că automatele ciberneticii aplicate au comportări numai aparent umane, căci ele nu pot reproduce decît ceea ce au fost învăţate. Este drept că la unele apare ceva care seamănă cu o adaptare, dar asemănarea este doar exterioară. Desigur că admiţînd că la fiinţele vii totul se reduce la un sistem de relee care funcţionează pe principiul „tot sau nimic“ se face o afirmaţie greşită. Este exact poziţia greşită a celor care reduceau totul la mecanic în fiinţele vii. Evident că azi nimeni nu poate nega partea mecanică din om: articulaţiile sale, sistemele de pîrghii etc. Nici chimismul evident nu se poate nega. Ca să fim consecvenţi nu se poate nega nici partea ciberneticii. Greşeala unora stă tocmai în faptul că se încearcă să se oprească cunoaşterea la o anumită limită, la limita ciberneticii. Or, aşa cum arată Lenin, electronul este inepuizabil, şi ştiinţa modernă a confirmat această teză. Cu atît mai mult omul este inepuizabil şi nu poate fi redus la un sistem de circuite electrice.

Desigur, aceasta nu înseamnă că trebuie să nu cultivăm cibernetica. Dimpotrivă, atît fiziologia, cît şi toate ştiinţele naturii pot progresa studiind cibernetica. Matematica, de asemenea, progresează vizibil prin maşinile de calcul care în faţa problemelor aride dă răspunsuri rapide şi exacte, arătînd pe cazuri particulare care este comportarea generală a soluţiei.

La sfîrşitul acestei expuneri prea rezumative este poate indicat să privim la tendinţele unor cercuri mai puţin ştiinţifice şi mai mult de afaceri din lumea capitalistă: roboţi aerieni transportînd bombe cu hidrogen, avioane automate care urmăresc cu viteze enorme alte avioane automate, directori de tir antiaerian care ţin seamă de reflexele condiţionate ale pilotului etc. Oare acesta să fie scopul ciberneticii? Acesta să fie rezultatul eforturilor spiritului uman? Spectrul războiului termonuclear? Este, cred, momentul să amintim din nou pe Ampère, creatorul termenului de cibernetică, care vedea scopul ciberneticii în „apărarea cetăţenilor pentru ca pacea să rodească“. Acesta trebuie să fie şi idealul nostru.

Fizica nucleară în R.P.R.



Prof. dr. Alex. SANIELEVICI
membru corespondent al Academiei R.P.R.

Pentru a putea aprecia în mod just stadiul actual de dezvoltare al cercetărilor în domeniul fizicii nucleare, radioactivității și aplicațiilor ei de tot felul în țara noastră este necesar să avem prezentă în memorie situația dintr-un trecut foarte apropiat.

Numărul oamenilor de știință care se ocupau de această ramură modernă a fizicii atît de importantă pentru cunoașterea materiei și atît de utilă din punct de vedere practic, era atunci extrem de redus, iar activitatea lor era mai ales teoretică, documentară și didactică, din cauza lipsei aproape totale de mijloace de cercetare experimentală. Costul ridicat al acestor mijloace, dar mai ales refuzul sistematic din partea țărilor occidentale producătoare de a ni le furniza au fost cauzele care — de la sfîrșitul celui de-al doilea război mondial, timp de aproape zece ani — au stînjenit și întîrziat edificarea și în țara noastră a unui centru de cercetări și aplicații ale fizicii nucleare.

Avîntul uriaș pe care aceste cercetări și aplicații l-au luat în Uniunea Sovietică, datorită imenselor resurse materiale și marelui număr de savanți, ingineri și tehnicieni de înaltă valoare de care dispune, a permis guvernului sovietic să ofere țărilor prietene puternicul și frățescul său sprijin. Datorită acestui ajutor, am putut și noi ieși la drumul larg al progresului în domeniul fizicii nucleare și aplicațiilor ei, așa cum același ajutor ne-a permis și ne permite să rezolvăm cu succes crescînd problemele cele mai grele ale construcției noastre socialiste în industrie și agricultură.

Ajutorul pe care-l primim din partea Uniunii Sovietice în conformitate cu acordul bilateral din aprilie 1955 constă în primul rînd în livrarea întregului utilaj și a documentării complete necesare înzestrării noastre cu două instalații tehnice de importanță hotărîtoare: un reactor nuclear (pilă atomică) și o mașină acceleratoare de particule încărcate (protoni și particule alfa), care poate funcționa fie în regim de „ciclotron", fie în regim de „fazotron", care va accelera protoni pînă la o energie de 25 MeV.

Acordul din aprilie 1955 este în curs de executare, iar termenele prevăzute pentru diferitele etape ale executării lui sînt respectate cu exactitate de partea sovietică, care are în această privință o tradiție nedezmințită. Este de aceea posibil ca la începutul anului viitor, 1957, să se dea în exploatare reactorul nuclear. Cît privește acceleratorul, terminarea etapei constructive este așteptată către sfîrșitul aceluiași an.

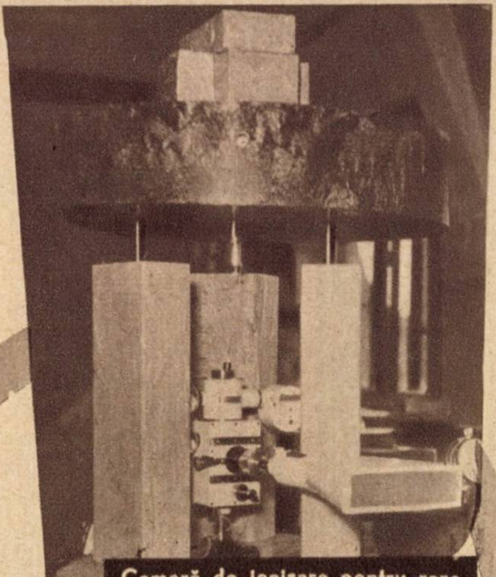
Reactorul nuclear de care vom dispune are o putere termică de 2.000 kW și este conceput pentru a permite, în cele mai bune condiții, variate cercetări fizice, biologice, radiochimice, tehnologice. El va produce cantități însemnate de diferite substanțe radioactive artificiale (radioizotopi artificiali), care vor acoperi consumul intern al țării noastre cel puțin în primii ani de dezvoltare a aplicațiilor medicale, biologice, chimice, industriale etc. ale izotopilor radioactivi. El va permite formarea practică a numeroși cercetători și tehnicieni din domeniile variate unde energia nucleară, sub o formă sau alta, poate aduce o înnoire profundă a vechilor metode de lucru.

Cît privește acceleratorul, deși importanța lui este mai ales de ordin științific, prin cercetările pe care le va îngădui cercetătorilor noștri, el va aduce și foloase cu caracter aplicativ, deoarece și el permite obținerea de izotopi radioactivi, dintre care unii nu pot fi sintetizați în reactor.

Contor de particule beta pentru măsurarea radioactivității diferitelor surse radioactive

Înțelegînd pe deplin importanța științifică, tehnică și economică a cercetărilor și aplicațiilor nucleare, guvernul R.P.R. a luat un șir de măsuri de organizare și acordă mijloace bănești considerabile pentru a sprijini dezvoltarea nestingherită a acestor cercetări și utilizări.

Voi menționa în primul rînd înființarea Comitetului pentru energia nucleară de pe lîngă Președinția Consiliului de Miniștri, comitet care acționează în cea mai directă și strînsă legătură cu Comisia de Stat a Planificării. El are sarcina să coordoneze întreaga „politică nucleară" a țării noastre, asigurînd introducerea lor cît mai rapidă pe o scară din ce în ce mai largă, în industrie și economie, a energeticii nucleare, pentru care dispunem de bogate resurse de materii prime și de combustibil nuclear și a tehnicilor bazate pe utilizarea substanțelor radioactive artificiale.



Cameră de ionizare pentru raze gama cu electrometru pentru determinarea absorbției razelor gama în diferite materiale

Cameră de ionizare pentru studiul radioactivității substanțelor

Voi menționa în al doilea rînd transformarea recentă a Institutului de fizică al Academiei R.P.R. din apropierea orașului București în Institut de fizică atomică (nucleară), celelalte ramuri ale fizicii urmînd a fi cultivate mai departe într-un al doilea Institut de fizică al Academiei R.P.R., în curs de organizare.

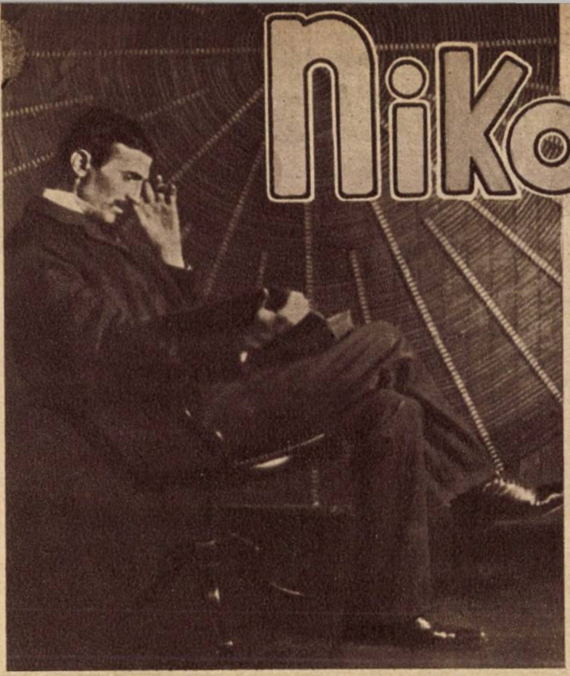
Institutului de fizică atomică i s-au pus la dispoziție terenurile și creditele bugetare necesare lucrărilor de construcție, actualmente înaintate, pentru adăpostirea instalațiilor tehnice, laboratoarelor de cercetare și serviciilor tehnice aferente, precum și pentru locuințele unui număr însemnat de cercetători și alți salariați ai institutului. Fără să întrerupă activitatea sa științifică, întreprinsă pe baza planurilor de lucru întocmite înainte de reprofilarea lui, Institutul de fizică atomică își regrupează forțele umane, își conturează din ce în ce mai precis structura organizatorică internă, își definește treptat sfera preocupărilor principale, în funcție de mijloacele tehnice de care va dispune în viitorul apropiat și de tematica de cercetare pe care aceste mijloace tehnice permit să o atace. Fără a se putea deocamdată da aici prea multe amănunte, se poate întrevedea că în această tematică vor intra probleme experimentale și teoretice actuale, referitoare, de pildă, la fizica și optica neutronilor, la efectele lor asupra substanței vii și moarte, la spectroscopia nucleară, la studiul mecanismului reacțiilor nucleare, la acțiunea radiațiilor ionizante, la studiul radiației cosmice, la elaborarea numeroaselor și complexelor dispozitive și aparate electronice folosite în cercetarea și în tehnica nucleară, la proiectarea unor noi tipuri de acceleratori etc. Vom adăuga că în unele din aceste probleme s-au obținut rezultate interesante.

Utilizarea din plin a mijloacelor de care în curînd va dispune Institutul de fizică atomică al Academiei R.P.R. va necesita, firește, un personal numeros: fizicieni talentați, ingineri de calificare superioară, maiștri și tehnicieni de tot felul, de la mecanica de precizie la electronica aplicată, laboranți și alte categorii de salariați bine pregătiți în profesiile lor. Pe de altă parte, răspîndirea largă a utilizărilor izotopilor radioactivi presupune inițierea obligatorie și minuțioasă a medicilor, biologilor, chimiștilor, inginerilor în teoria și practica folosirii raționale a acestor substanțe, minunate cînd sînt mînuite conform regulilor, dar primejdioase cînd încap pe mîini imprudente sau nepregătite.

Programul formării specialiștilor chemați să lucreze în viitorul apropiat în diferitele secții sau servicii ale Institutului de fizică atomică, ca și programul de calificare a viitorilor utilizatori de radioizotopi, sînt, evident, sarcini mai ales ale învățămîntului superior. În acest sens au început să funcționeze, în cadrul facultății de fizică și matematică a Universității „C. I. Parhon", din București, cursuri de calificare pentru utilizatori de radioizotopi, iar în anul universitar 1956/1957 este prevăzut — în afară de aceste cursuri — un învățămînt special destinat viitorilor colaboratori ai institutului. Aceste cursuri se desfășoară bineînțeles în afara programului de studii destinat studenților obișnuiți ai facultății, dintre care mulți se specializează în fizica nucleară pentru a deveni colaboratori ai I.F.A.

★

Acesta este, în puține cuvinte, stadiul la care se află în momentul de față programul nuclear al țării noastre. Etapa actuală reprezintă doar un început promițător dacă o comparăm cu realizările din U.R.S.S., S.U.A., Anglia sau Franța. Dar dacă o comparăm cu situația de la noi de acum doi ani, putem considera că s-a realizat un progres uriaș datorită sprijinului sovietic și muncii devotate și pricepute a conducerii și colaboratorilor de toate categoriile ai Institutului de fizică atomică. Efortul început va continua mereu, mai susținut și mai sistematic, în așa fel încît țara noastră să ajungă să ocupe și pe tărîmul științei și tehnicii nucleare locul de cinste pe care a reușit să-l dobîndească în numeroase alte domenii ale activității omenești.



Nikola TESLA

savant și inventator

Articol scris pentru „Știință și tehnică" de ing. RADOMIR ARSIENEVICI, prof. la Facultatea de electrotehnică din Belgrad.

Nikola Tesla, de origine iugoslav și cetățean al Statelor Unite ale Americii din 1894 și pînă la moartea sa, în 1943, a fost unul din cei mai mari inventatori pe tărîmul electrotehnicii.

Invențiile lui nu sînt însemnate numai prin numărul lor, și sînt mai multe sute, ci și prin importanța lor. Ele marchează o epocă nouă în dezvoltarea electrotehnicii, atît în domeniul producției, transmiterii și utilizării energiei electrice, cît și în domeniul radiotehnicii. Unele dintre invențiile lui au pus bazele pe care stau sau din care se dezvoltă mai departe electrotehnica contemporană. Sistemul de astăzi al producției, transmiterii și utilizării energiei electrice este sistemul lui Tesla. Principiul pe baza căruia lucrează astăzi mai bine de 95% din motoarele electrice din lume a fost conceput de Tesla. În radiotehnică principiul aducerii în rezonanță a circuitelor oscilante, ca și principiul de lucru al sistemului antenă-pămînt, pe care se bazează activitatea oricărei stațiuni radiofonice de emisie sau de recepție, sînt principii ale lui Tesla. Pînă la Tesla, a existat în electrotehnică numai producția și transmiterea energiei electrice în curent continuu. Acest sistem, care este astăzi aproape cu totul părăsit, n-a permis transportarea energiei electrice la distanțe mai mari. Înainte de aplicarea principiilor lui Tesla nu a existat o electrificare în sensul de astăzi al acestui cuvînt. Centralele electrice se ridicau în înseși centrele de consum, adică, de obicei, în orașe. Folosirea căderilor de apă îndepărtate de orașe sau construirea centralelor termice pe lîngă minele de cărbuni, de asemenea îndepărtate de orașe, nu erau posibile. Producția mondială a energiei electrice totaliza cca. 1 miliard kW-ore, față de 900 de miliarde astăzi. Orașul New York avea vreo 2.000 de centrale electrice mici, locale, și nu putea folosi centralele îndepărtate din cauza nerentabilității transmiterii energiei electrice la distanțe mari în curent continuu.

În acest timp (1887), Tesla a obținut patentele sale fundamentale pentru producerea și transmiterea energiei electrice în curent alternativ trifazat, precum și pentru introducerea motoarelor electrice alimentate în curent trifazat. În curînd, a început fabricarea mașinilor sale electrice de bază, în comun cu întreprinderea americană „Westinghause". Și iată că, în 1890, s-a hotărît să se folosească energia de la căderile de apă ale Niagarei. În acest scop, a fost numită o comisie specială internațională, formată din cei mai buni specialiști electrotehnici din acel timp, cu sarcina de a studia această problemă și de a propune cel mai bun sistem de producere și transmitere a energiei electrice. Comisia a hotărît cu mare majoritate de voturi că soluția cea mai bună constă în folosirea generatoarelor și motoarelor trifazate, sistem Tesla. Iar în 1896 a intrat în funcțiune pe Niagara prima centrală electrică livrată de firma „Westinghause" pe baza patentelor acestui inventator. Din acea zi a fost părăsit sistemul învechit de producere a energiei electrice în curent continuu.

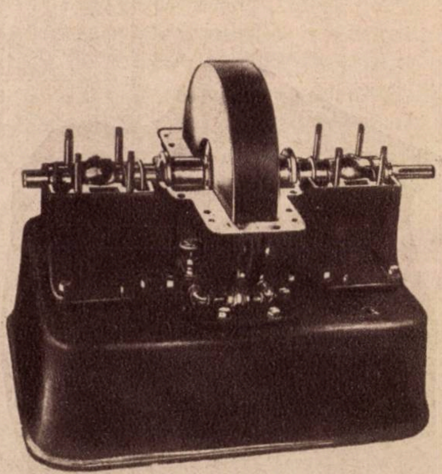
Îmbogățind tehnica la vîrsta de 34 de ani cu metoda cea mai potrivită de producere și transmitere a energiei electrice, Tesla a început să lucreze apoi în alte domenii, și în special în domeniul radiotehnicii. Lucrările sale din această perioadă, ce ține pînă în 1920, au pus bazele radiotehnicii de astăzi.

Înainte de Tesla, studiul despre transmiterea undelor electromagnetice, a purtătorilor radiotransmisiunii, se făcea cu ajutorul unui aparataj primitiv. Tesla a descoperit cel dintîi, la sfîrșitul secolului trecut, oscilațiile întreținute și cel dintîi a pus bazele tehnicii moderne de telecomunicații prin folosirea undelor purtătoare. Prin descoperirea oscilațiilor electrice întreținute, ca și prin descoperirea principiului aducerii în rezonanță a 4 circuite oscilante (două în stațiunea de emisie și două într-o stațiune de recepție) și prin descoperirea sistemului de lucru antenă-pămînt, Tesla a dobîndit, pe bună dreptate, numele de pionier al radiotehnicii. Tesla a realizat cel dintîi și dirijarea obiectelor în mișcare de la depărtare cu ajutorul undelor electromagnetice. Această invenție a fost publicată în 1898, dar abia astăzi tehnica modernă a reușit să o folosească din plin.

Pentru timpul acela invenția era atît de uimitoare și de neînțeles chiar și pentru inginerii oficiului de invenții din Washington, încît, înainte de a i se aproba patentul, Tesla a fost obligat să facă o demonstrație conducînd din depărtare un vas mic care, fără echipaj, se mișca în portul New York. Modelul acestui vas construit după patentul lui Tesla, în laboratorul Facultății de electrotehnică din Belgrad, se află astăzi în muzeul „Nikola Tesla" din Belgrad.

Tesla a pus de asemenea bazele tehnicii radar contemporane. El a expus principiul de lucru al radarului contemporan și a trecut la realizarea practică a acestui principiu încă din 1917, cînd în primul război mondial submarinele germane reprezentau o mare primejdie pentru aliați.

Modelul turbinei cu abur a lui Tesla



Stadiul de dezvoltare a radiotehnicii din timpul acela nu a dat posibilitatea să se realizeze această idee a lui Tesla, care a ajuns la deplina ei aplicare abia mai tîrziu.

Aici sînt citate numai cele mai importante invenţii ale lui Tesla. Fiecare din ele are astăzi o aşa de mare importanţă încît ar fi singură suficientă pentru ca autorului să-i fie recunoscut unul din numele cele mai ilustre ale electrotehnicii.

Celelalte invenţii, în număr de cîteva sute, au fost de asemenea hotărîtoare pentru dezvoltarea electrotehnicii.

Tot ce a lăsat Tesla patriei sale, Iugoslavia, — scrieri, patente, opere nepublicate, notiţe şi biblioteca — se află în muzeul din Belgrad, unde se lucrează şi astăzi pentru studierea lor în continuare.

Tesla s-a născut în satul Smiliana, regiunea Lica, în 1856. De la părinţii săi, a căpătat o bună educaţie. Şcoala elementară şi liceul le-a terminat în locul de naştere, iar ştiinţele tehnicii şi le-a însuşit la Graz şi Praga.

Încă din fragedă copilărie se putea observa la Tesla o înclinare specială către tehnică, înclinare care mai tîrziu, în timpul studiului, a ajuns la deplina ei expresie. După terminarea studiilor a lucrat ca inginer la Budapesta. Aici şi-a formulat pentru prima oară ideea despre curentul trifazat, ca şi ideea cîmpului magnetic alternativ. Nu mult după aceea a plecat la Paris, unde a trecut la realizarea practică a ideilor lui, adică a construit primul său motor asincron. La Paris a lucrat la întreprinderea americană a lui Edison, devenind în curînd cunoscut prin capacitatea şi înzestrarea sa. Plecînd în Statele Unite ale Americii, în 1884, colaborează un timp oarecare cu însuşi Edison, iar apoi îşi întemeiază laboratoarele sale proprii.

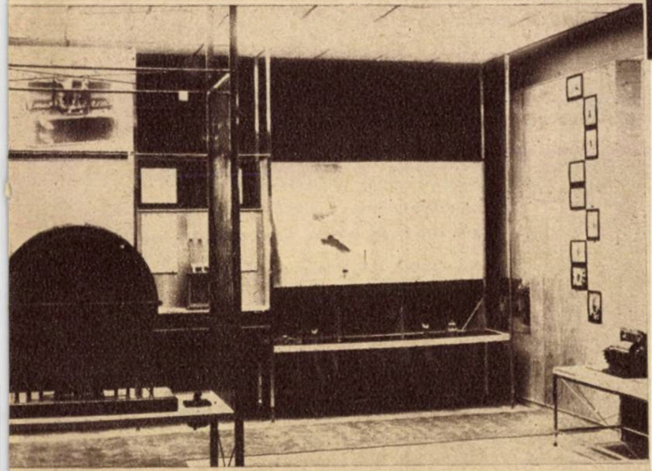
Patentele de bază pentru producerea, transmiterea şi utilizarea energiei electrice în curent alternativ polifazat Tesla le publică în 1887. Întreprinderea „Westinghause" construieşte cu ajutorul lor prima centrală hidroelectrică pe Niagara. Cu această ocazie, Tesla ajunge să dispună de mijloace materiale importante, pe care le investeşte în laboratoarele sale şi continuă activitatea sa de pionier în domeniul electrotehnicii.

Laboratoarele sale devin vestite în lumea întreagă. Tesla este adesea invitat să ţină conferinţe şi să facă experienţe atît în Statele Unite ale Americii cît şi în Europa.

În 1895 a izbucnit un incendiu în clădirea în care erau instalate laboratoarele lui Tesla, care sînt cu această ocazie nimicite cu totul. Tesla rămîne fără mijloace băneşti, însă nu desperă. Încetul cu încetul şi cu eforturi mari îşi reface laboratoarele, în care lucrează din nou şi din nou face invenţii. La începutul anului 1896, Tesla ridică un nou laborator lîngă New York, din care, în 1897, transmite semnale fără sîrmă la distanţe de peste 40 km. În 1899 Tesla construieşte în Colorado o staţiune de radioemisie de 200 kW şi face radioemisii pe distanţe de 1.000 km.

Scopul principal al lui Tesla era să organizeze „Staţiunea mondială pentru telegrafia fără fir şi pentru radiodifuziune". În urma unui efort gigantic reuşeşte, în 1905, să construiască pe Long Aelend, lîngă New York, o staţiune de 300 kW, pe care însă nu a putut-o termina din cauza lipsei de mijloace.

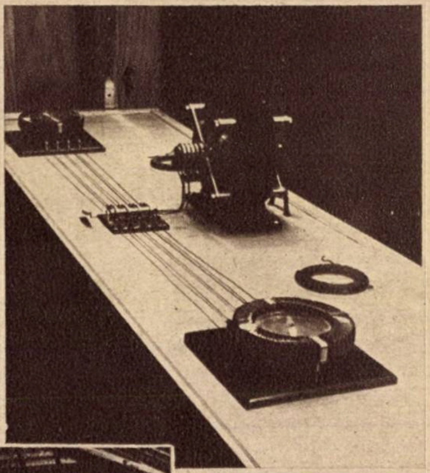
Tesla părăseşte atunci pentru moment această idee şi se ocupă cu construcţia de maşini, cu metalurgia etc., cu scopul de a procura mijloace băneşti pentru terminarea staţiunii sale de radioemisie. Primul război mondial l-a împiedicat să realizeze aceste planuri din cauză că în 1917 staţiunea de pe Long Aelend a trebuit să fie dărîmată.



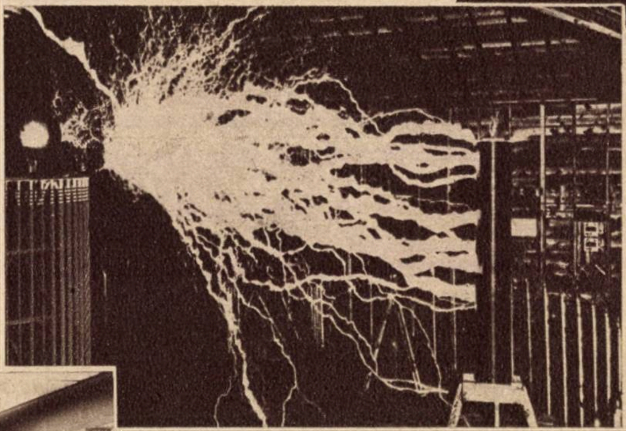
← Modelul primului motor electric a lui Tesla din Hidrocentrala de pe Niagara (1895)

Timpul dintre cele două războaie mondiale Tesla l-a petrecut într-o muncă ştiinţifică şi de inventator cu mijloace foarte modeste. Lucrările lui din acest timp au fost publicate.

Tesla a murit ducînd o viaţă modestă, la vîrsta de 87 de ani, în oraşul New York, în ziua de 7 ianuarie 1943.



↑ Modelele lui Tesla de motoare de inducţie



Fotografierea descărcărilor electrice de 12.000.000 V pe care Tesla le efectua cu transformatorul său acum 60 de ani ←

Opera lui Tesla este vastă şi de cea mai mare importanţă. De aceea, este interesant de cunoscut ce au spus despre activitatea lui Tesla unii savanţi şi specialişti, contemporani şi urmaşi ai acestuia. Iată numai cîteva păreri ale acestor mari învăţaţi: laureatul premiului Nobel şi marele inventator prof. Amstrong a spus cu ocazia morţii lui Tesla următoarele cuvinte: „Invenţiile lui Nikola Tesla în domeniul curenţilor polifazaţi şi motorul lui asincron ar fi suficiente pentru a-l face nemuritor... Sînt convins că lumea va mai aştepta o vreme îndelungată pînă va apare un geniu care ar putea să egaleze pe Nikola Tesla în privinţa operelor lui mari realizate şi a imaginaţiei sale".

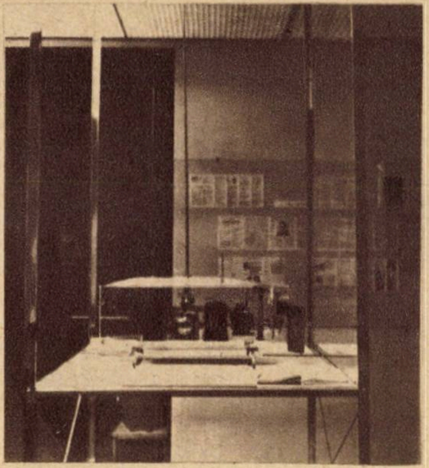
Cunoscutul savant german în domeniul radiotehnicii prof. Zenek a spus cu ocazia celei de-a 80-a aniversări a lui Tesla „...noi, care la începutul acestui secol studiam cu înfrigurare fenomenele radioelectrice, credeam de multe ori că descopeream ceva nou, dar întotdeauna înainte de a publica invenţiunea noastră, cercetam cu grijă cartea lui Marinov. Dar de cele mai multe ori constatam cu părere de rău că dacă nu în întregime, atunci cel puţin ca idee fundamentală, acea invenţie aparţinea lui Nikola Tesla...".

În legătură cu o conferinţă a lui Tesla la Institutul american de electrotehnică pentru inginerii din New York, în 1888, vestitul savant şi inginer constructor american dr. Bechrend spune în cartea sa: „Încă de la apariţia cărţii marelui Faraday („Cercetări experimentale în electricitate") nici un adevăr n-a fost prezentat aşa de simplu şi aşa de clar cum a făcut-o Tesla în conferinţa sa expunînd marile lui descoperiri în materie de producere şi folosire a curentului alternativ polifazat. Celor care au urmat după el nu le-a mai rămas nimic să completeze..."

Marele savant francez şi unul dintre cei mai mari specialişti francezi contemporani în domeniul electricităţii André Blondel a spus cu ocazia celei de-a 80-a aniversări a lui Tesla: „Cu toată evoluţia mijloacelor pentru producerea energiei electrice în maşini trifazate şi a transmiterii lor cu ajutorul curentului de înaltă tensiune, generaţiile ulterioare nu vor uita niciodată faptul că realizarea acestor două domenii de aplicaţie a electricităţii aparţine, fără îndoială, lui Nikola Tesla".

Tesla şi-a petrecut întreaga viaţă într-o muncă neobosită... Scopul vieţii lui a fost ca prin activitatea lui să aducă un serviciu omenirii. Foloasele materiale nu-l interesau deloc. El investea banii pe care îi primea pentru invenţii în laboratoarele sale, în vederea noilor cercetări. Personal se mulţumea cu foarte puţin.

Atitudinea lui Tesla faţă de foloasele materiale se poate vedea mai bine dintr-o întîmplare cu întreprinderea „Westinghause" cu ocazia realizării patentelor de bază în legătură cu curentul polifazat. Pentru aceste patente, Tesla a primit de la întreprinderea „Westinghause" 1.000.000 de dolari, bani pe care i-a întrebuinţat imediat pentru înzestrarea laboratoarelor sale. Pe lîngă aceasta, întreprinderea „Westinghause" era obligată să plătească lui Tesla cîte 1 dolar pentru fiecare cal putere instalat, timp de 15 ani. Mai tîrziu se stabilise că Tesla trebuia să primească pe baza acestui contract vreo 13.000.000 de dolari. Întreprinderea „Westinghause" a început, pe baza patentelor strînse de Tesla, să construiască hidrocentrala pe Niagara. Avînd nevoie de mari mijloace băneşti, întreprinderea „Westinghause" a fost obligată să se asocieze cu „General Electric Company", care însă n-a voit să ia asupra sa obligaţia din contractul întreprinderii „Westinghause" în privinţa plăţii a cîte unui dolar pentru fiecare cal putere instalat. Intreprinderea „Westinghause" a ajuns într-o situaţie foarte grea, şi proprietarul ei — Georg Westinghause — a fost nevoit să ceară ajutorul lui Tesla. După ce Tesla l-a ascultat, fără a sta pe gînduri, i-a răspuns : „Domnule Westinghause, dv. aţi avut încredere în mine cînd alţii nu aveau, dv. aţi avut curaj să porniţi cu mine cînd alţii nu aveau curaj. Dv. m-aţi ajutat şi atunci cînd inginerii dv. nu au fost în stare să întrezărească măreţia celor ce noi, dv. şi eu, am ridicat. Dv. aţi venit la mine ca prieten. Foloasele pe care civilizaţia le are de la sistemul meu polifazat înseamnă pentru mine mai mult decît banii de care-mi vorbiţi. Domnule Westinghause, dv. veţi salva întreprinderea dv. şi veţi putea să dezvoltaţi invenţiile mele. Iată, aici este contractul, exemplarul dv. şi al meu. Eu îl voi rupe în bucăţi, iar dv. nu veţi mai avea nici o neplăcere în ce priveşte pretenţiile mele; sînteţi mulţumit cu aceasta?".



Vasul teleghidat al lui Tesla (1898) este o anticipare a telemecanicii moderne

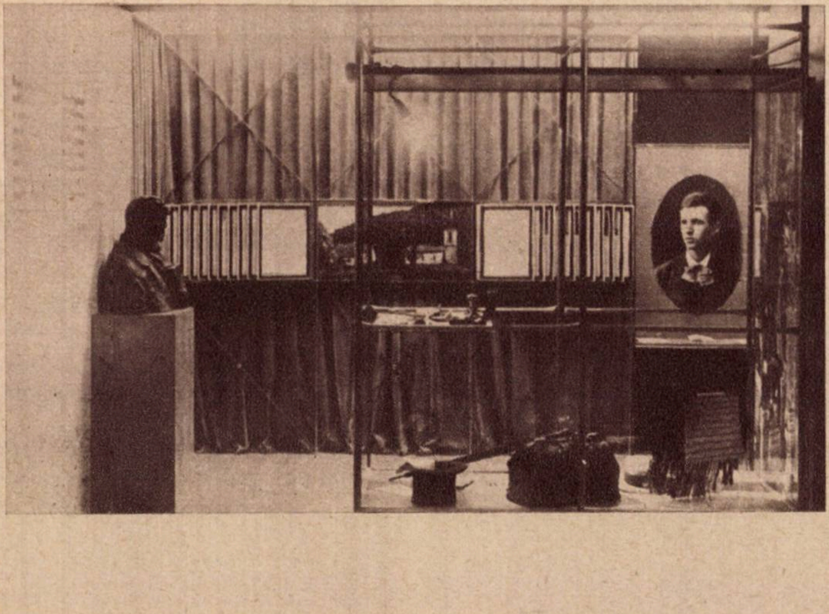
Deşi a petrecut, în mod neîntrerupt, timp de 60 de ani în Statele Unite ale Americii, Tesla a rămas totuşi un mare iugoslav. Avea adesea obiceiul să spună că este sîrb de origine şi că Croaţia îi este patria. A vorbit şi a scris în limba noastră ca şi cînd n-ar fi părăsit niciodată patria. Era însufleţit de ideea întemeierii Iugoslaviei şi a folosit tot prestigiul de care se bucura în Statele Unite ale Americii pentru ca unele probleme foarte importante pentru Iugoslavia să fie satisfăcător rezolvate la conferinţa păcii după primul război mondial. Şi în timpul celui de-al doilea război mondial, prin poziţia pe care a luat-o, a făcut mari servicii luptei populare de eliberare, încît una din unităţile de luptă din Lica purta numele lui Nikola Tesla.

Presa şi radioul au arătat că prin moartea lui Tesla a dispărut unul dintre cei mai mari savanţi şi inventatori contemporani. Chiar şi preşedintele Statelor Unite ale Americii, Roosevelt, arăta că omenirea datorează lui Tesla recunoştinţă pentru tot ceea ce a creat acesta în ştiinţă.

Această recunoştinţă s-a manifestat şi la întrunirea Comisiei Internaţionale Electrotehnice din 1953, cînd unul din membrii Academiei de ştiinţe franceze a propus ca unităţii inducţiei magnetice să i se dea denumirea de „tesla", ca semn de recunoştinţă pentru toate creaţiile sale în domeniul electrotehnicii. Această propunere a fost însuşită în unanimitate şi astfel numele lui Tesla a intrat în literatura ştiinţifică şi de specialitate alături de numele lui Volt, Amper, Henri, Hertz, Faraday.

★

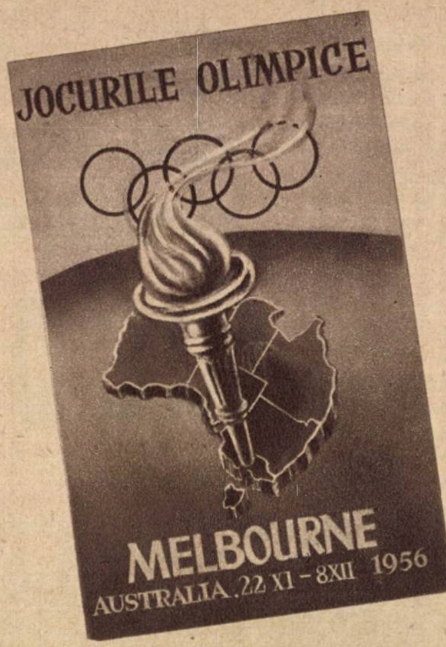
In Romînia, importanţa lucrărilor lui Tesla a fost recunoscută încă din timpul vieţii lui prin acordarea titlului de doctor honoris causa al Universităţii din Bucureşti.



Aspect din muzeul „Nikola Tesla" din Belgrad

CEVA DESPRE AUSTRALIA

- Australia este al cincilea continent și se află în partea de sud a globului. Are o suprafață de 7.633.500 km^2 și o populație de 9.000.000 locuitori.
- Între Australia și Asia se găsesc circa 3.000 de insule indoneziene, mărturie a vechii legături teritoriale care a existat între Asia și Australia.
- Populația este concentrată în majoritate în regiunea de coastă (80% din populație pe 37% din teritoriu). Regiunea din interior este în mare parte un pustiu unde plouă la 5—6 ani o dată.
- Aproape 95% din suprafața Australiei nu întrece altitudinea de 600 m. Cele mai mari înălțimi se găsesc pe coasta de est și sud-est. În Alpii australieni sînt vîrfuri cu o înălțime de 2.240 m.
- Datorită exterminării și mortalității prea mari, din populația băștinașă de 1.000.000 de locuitori cîți erau pînă la venirea colonizatorilor englezi, au mai rămas doar circa 40.000 locuitori.
- În Australia se întîlnesc păsări și animale puțin evoluate și curioase ca de pildă: pești sburători, păsări cu bronhii de pește, mamifere ce fac ouă și alăptează pui, vulpea zburătoare și altele.
- Bogățiile subterane mai importante ale Australiei sînt reprezentate prin aur și cărbuni. Se mai găsesc de asemenea zăcăminte de platină, de cupru, fier, staniu și uraniu etc. Pe pășunile întinse se cresc turme imense de oi, iar pe terenurile prielnice se cultivă grîu și alte cereale.



Zeii din Olimp în popas la Melbourne

În aceste zile privirile ațintite pe harta lumii caută tot mai insistent punctul în care este însemnat orașul Melbourne. Nu-i de mirare. Capitala statului Victoria din continentul australian a fost aleasă să găzduiască cea de-a XVI-a ediție a Jocurilor olimpice de vară. Clima exact inversă la antipod a făcut ca de data aceasta olimpiada de vară să se desfășoare... iarna. Cum — cu mici excepții — majoritatea sportivilor fac parte din țări în care consecuția anotimpurilor este identică cu aceea de la noi, cel mai mare procent de participanți au avut în față dificultăți apreciabile în privința pregătirii.

File de istorie

Exact cu 60 de ani în urmă, pedagogul francez Pierre de Coubertin a înnodat firul unor competiții de tradiție, ale căror începuturi se pierd în negura istoriei. Precum se știe, olimpiadele își au originea în vechea Eladă. La grecii antici sportul și exercițiile fizice erau în mare cinste, constituind un veritabil cult. Legendele pline de farmec ale mitologiei povestesc despre veritabile întreceri sportive ale zeilor, care nu rareori se terminau cu violente certuri în Olimp. Mai înțelepți decît zeii, oamenii au hotărît ca zăngănitul armelor să înceteze cînd începea întrecerea olimpică de pe stadion. La vechii greci olimpiadele se confundau cu însăși noțiunea de pace. Chiar și vrajbele cele mai aprinse dintre cetăți încetau în momentul cînd se aprindea flacăra olimpică. Din păcate, acest principiu nobil al olimpiadelor n-a fost respectat în zilele noastre, astfel că războiul a întrerupt în cîteva rînduri consecuția ca de ceasornic a acestor frumoase întreceri ale tineretului.

Sute de ani, în fiecare an bisect, s-au desfășurat olimpiadele. Un decret stupid al împăratului roman Teodosiu I le-a interzis pe motiv că ar fi manifestări păgîne. Totuși, după 14 secole, simbolul olimpic a renăscut sub o formă modernă. Olimpiadele și-au păstrat vechiul caracter de pace și prietenie, motiv pentru care au fost alese drept emblemă olimpică cinci cercuri înlănțuite reprezentînd unitatea oamenilor din cele cinci continente.

12 Olimpiade moderne în 60 de ani

De fapt ar fi trebuit să fie 15. Dar, cum am mai arătat, războiul a împiedicat în trei rînduri desfășurarea edițiilor din anii 1916, 1940 și 1944. Cele 12 olimpiade moderne au reprezentat oglinda dezvoltării sportului mondial. Astfel, de la modestele performanțe de 12 sec. pe 100 m, s-a ajuns la excepționala viteză de 10,2 sec. La prima ediție (Atena 1896) nici un săritor în lungime n-a putut atinge 7 m, în timp ce la Berlin mai mulți săritori au aterizat aproape de 8 m, iar celebrul atlet negru Jesse Owens, sărind 8,13 m, a stabilit un record mondial care și acum, după 20 de ani, mai stă în picioare. Trebuie să precizăm că pentru multe discipline sportive (atletism, natație, box etc.), olimpiadele țin loc campionatelor mondiale, deși învingătorii nu sînt socotiți campioni ai lumii. O dată cu creșterea popularității diferitelor sporturi, ele au luat loc treptat în programul olimpiadelor. Astfel baschetul, hocheiul pe iarbă, pentatlonul modern, polo pe apă, tirul au îmbogățit întrecerea celor mai buni sportivi ai lumii.

Prima ediție a jocurilor după cel de-al doilea război mondial, olimpiada de la Londra, a fost destul de săracă în performanțe. Lesne de înțeles, omenirea nu se refăcuse încă după groaznica calamitate prin care trecuse. În schimb, ediția următoare, desfășurată la Helsinki în 1952, a cunoscut o strălucire deosebită, mai ales că pentru prima dată în istoria jocurilor, sportivii sovietici au luat parte cu o echipă numeroasă la majoritatea disciplinelor incluse în program. Evoluția lor a fost încununată de un strălucit succes. Echipa U.R.S.S., debutantă la o competiție de o asemenea amploare, a ocupat primul loc (la egalitate cu S.U.A.) în clasamentul neoficial pe națiuni. La olimpiada de la Helsinki, o delegație numeroasă a aliniat și țara noastră, și, pentru prima dată în istoria sportului romînesc, un reprezentant al țării noastre a cucerit o medalie olimpică de aur. Iosif Sîrbu s-a clasat primul în proba de tir, armă liberă, calibru redus, poziția culcat.

Febra olimpică făurește mari performanțe

Lunile de vară și de toamnă ale acestui an au fost caracterizate de pregătirile febrile ale sportivilor în vederea olimpiadei. Încă în aprilie a început celebrul duel „prin corespondență“ între Mihail Krivonosov și cei doi aruncători americani de ciocan Cannolly și Blair. După ce a trecut pe rînd pe la fiecare atlet, recordul mondial a rămas în cele din urmă temeinic în mîinile lui Krivonosov, care nu de mult, la Tașkent, a trimis bila de metal la 67,32 m. În focul pregătirilor pentru olimpiadă, atletul negru american Gr. Bell a sărit 8,08 m în lungime, Murchinson, Wiliams și King (de asemenea negri) au alergat 100 m în 10,1 sec., Igor Kașkarov a sărit 2,10 m în înălțime, iar Parry O'Brien a aruncat greutatea mai mult de 19 m. Un nou record mondial a înscris reprezentanta noastră Iolanda Balaș, care a trecut stacheta înălțată la 1,75 m. De participarea ei se leagă mari speranțe ale iubitorilor sportului din Romînia. De altfel, în ciuda celor aproape 20.000 km, care despart țara noastră de Australia, vom fi reprezentați la Melbourne de o delegație numeroasă.

La ora cînd apar aceste rînduri, imense avioane de transport poartă din toate colțurile lumii pe participanții la marea sărbătoare a păcii și prieteniei. Iar la 22 noiembrie, orele 17, la capătul unei călătorii tot atît de lungi, flacăra purtată tocmai din Olimp va fi aprinsă pe marele stadion „Criket Ground“ din Melbourne.

VALERIU CHIOSE

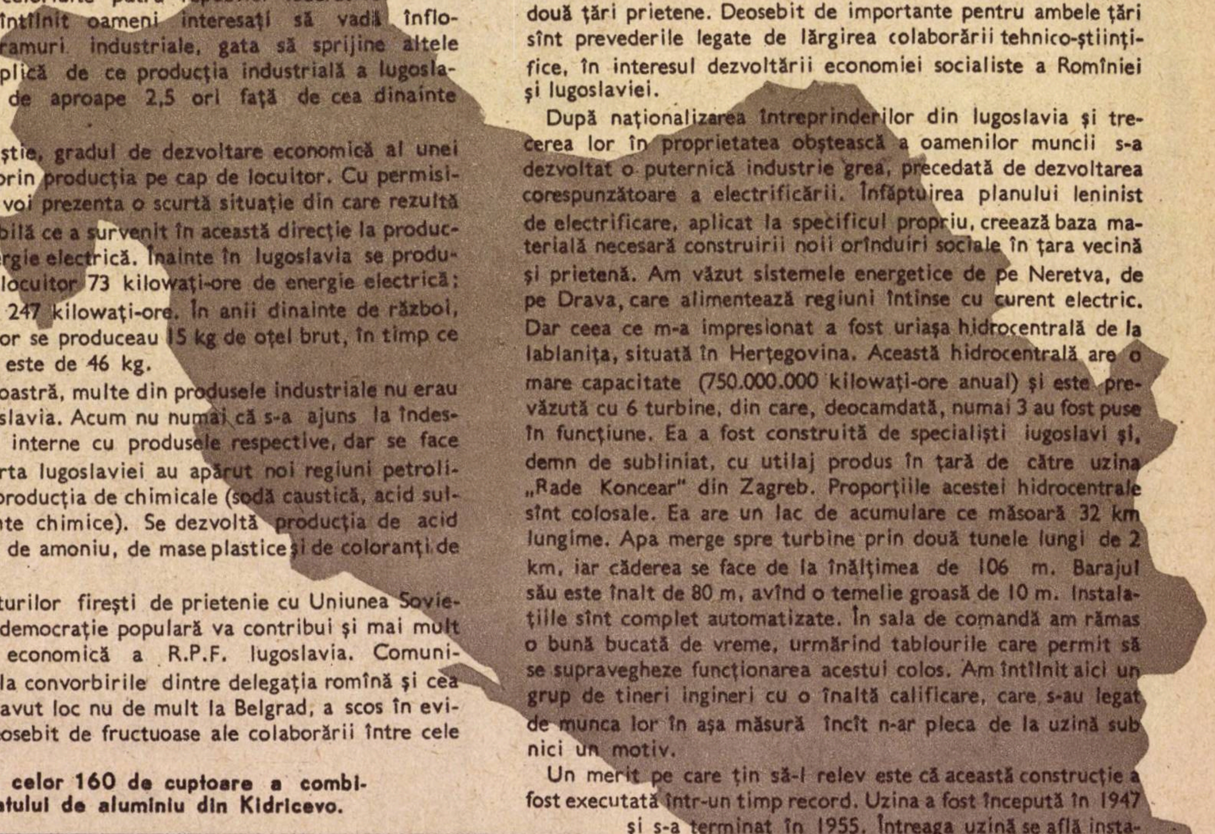
SĂ NE CUNOAŞTEM PRIETENII

Coşuri de uzină deasupra IUGOSLAVIEI

CONSTANTIN SÎRBU

La începutul verii anului în curs am vizitat Iugoslavia ca invitat al Uniunii ziariştilor din această ţară. Pretutindeni, pe unde am trecut, am auzit spunîndu-se de multe ori: „Ţara noastră, pînă nu de mult, a fost una din ţările cele mai înapoiate ale Europei din punct de vedere economic".

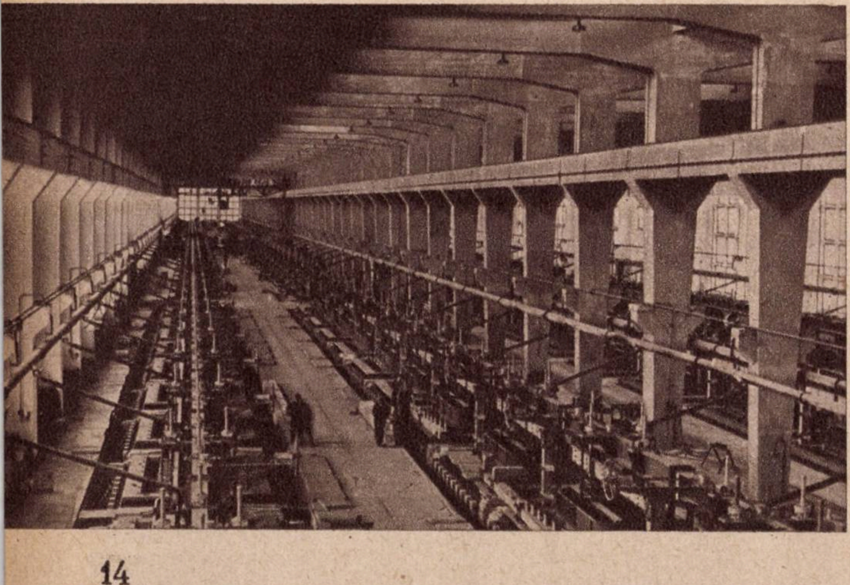
Străbătînd ţara de la un capăt la altul şi oprindu-mă în numeroase centre, aproape nu-mi venea să cred că uzinele pe care le vedeam erau rodul muncii poporului iugoslav în puţinii ani de la eliberare. La realitate mă aduceau doar zidurile noi în curs de construcţie. Acest lucru l-am constatat chiar şi în Macedonia şi Muntenegru, unde în timpul cîrmuirii burghezo-moşiereşti domnea sărăcia. În aceste republici se construiesc fără încetare fabrici, uzine, hidrocentrale pentru a fi ridicate la nivelul celorlalte patru republici federative. Peste tot am întîlnit oameni interesaţi să vadă înflorind diferitele ramuri industriale, gata să sprijine altele noi. Aşa se explică de ce producţia industrială a Iugoslaviei a crescut de aproape 2,5 ori faţă de cea dinainte de război.



După cum se ştie, gradul de dezvoltare economică al unei ţări se măsoară prin producţia pe cap de locuitor. Cu permisiunea cititorilor, voi prezenta o scurtă situaţie din care rezultă creşterea apreciabilă ce a survenit în această direcţie la producţia de oţel şi energie electrică. Înainte în Iugoslavia se produceau pe cap de locuitor 73 kilowaţi-ore de energie electrică; astăzi se produc 247 kilowaţi-ore. În anii dinainte de război, pe cap de locuitor se produceau 15 kg de oţel brut, în timp ce astăzi producţia este de 46 kg.

Ca şi în ţara noastră, multe din produsele industriale nu erau fabricate în Iugoslavia. Acum nu numai că s-a ajuns la îndestularea nevoilor interne cu produsele respective, dar se face şi export. Pe harta Iugoslaviei au apărut noi regiuni petrolifere. S-a dublat producţia de chimicale (sodă caustică, acid sulfuric, îngrăşăminte chimice). Se dezvoltă producţia de acid azotic, de nitrat de amoniu, de mase plastice şi de coloranţi de anilină.

Reluarea legăturilor fireşti de prietenie cu Uniunea Sovietică şi ţările de democraţie populară va contribui şi mai mult la prosperitatea economică a R.P.F. Iugoslavia. Comunicatul cu privire la convorbirile dintre delegaţia romînă şi cea iugoslavă, ce au avut loc nu de mult la Belgrad, a scos în evidenţă roadele deosebit de fructuoase ale colaborării între cele două ţări prietene. Deosebit de importante pentru ambele ţări sînt prevederile legate de lărgirea colaborării tehnico-ştiinţifice, în interesul dezvoltării economiei socialiste a Romîniei şi Iugoslaviei.



Hala celor 160 de cuptoare a combinatului de aluminiu din Kidricevo.

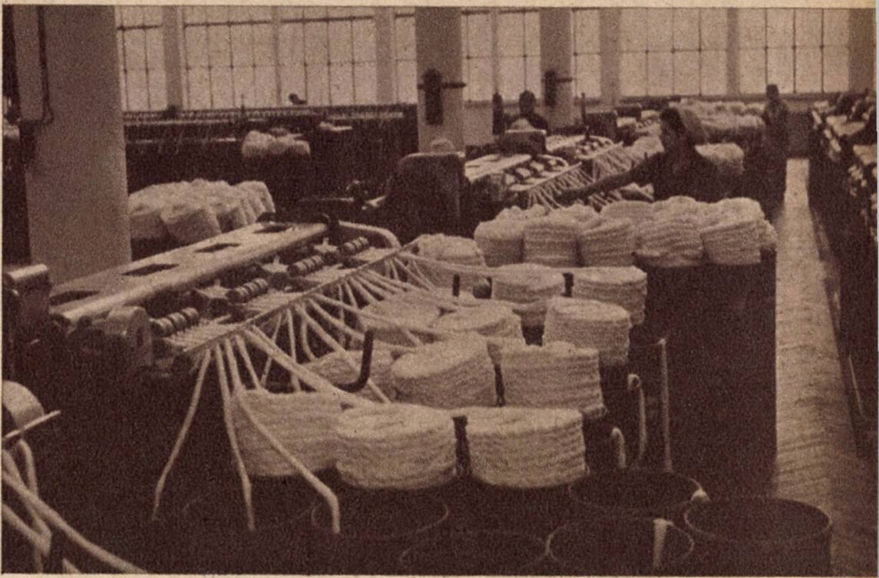
După naţionalizarea întreprinderilor din Iugoslavia şi trecerea lor în proprietatea obştească a oamenilor muncii s-a dezvoltat o puternică industrie grea, precedată de dezvoltarea corespunzătoare a electrificării. Înfăptuirea planului leninist de electrificare, aplicat la specificul propriu, creează baza materială necesară construirii noii orînduiri sociale în ţara vecină şi prietenă. Am văzut sistemele energetice de pe Neretva, de pe Drava, care alimentează regiuni întinse cu curent electric. Dar ceea ce m-a impresionat a fost uriaşa hidrocentrală de la Iablaniţa, situată în Herţegovina. Această hidrocentrală are o mare capacitate (750.000.000 kilowaţi-ore anual) şi este prevăzută cu 6 turbine, din care, deocamdată, numai 3 au fost puse în funcţiune. Ea a fost construită de specialişti iugoslavi şi, demn de subliniat, cu utilaj produs în ţară de către uzina „Rade Koncear" din Zagreb. Proporţiile acestei hidrocentrale sînt colosale. Ea are un lac de acumulare ce măsoară 32 km lungime. Apa merge spre turbine prin două tunele lungi de 2 km, iar căderea se face de la înălţimea de 106 m. Barajul său este înalt de 80 m, avînd o temelie groasă de 10 m. Instalaţiile sînt complet automatizate. În sala de comandă am rămas o bună bucată de vreme, urmărind tablourile care permit să se supravegheze funcţionarea acestui colos. Am întîlnit aici un grup de tineri ingineri cu o înaltă calificare, care s-au legat de munca lor în aşa măsură încît n-ar pleca de la uzină sub nici un motiv.

Un merit pe care ţin să-l relev este că această construcţie a fost executată într-un timp record. Uzina a fost începută în 1947 şi s-a terminat în 1955. Întreaga uzină se află instalată în corpul de piatră al muntelui, la o mare adîncime, ceea ce a necesitat scoaterea unei mari cantităţi de piatră dură. Cine trece prin aceste locuri n-ar putea şti că dedesubt se află uzina, dacă prezenţa ei n-ar fi trădată de şirurile de transformatori.

În cartea de impresii a hidrocentralei se întîlnesc semnături ale multor personalităţi din întreaga lume. Am descifrat, de exemplu, semnătura premierului indian J. Nehru, semnături ale membrilor unei delegaţii parlamentare chineze, semnături ale unor personalităţi arabe, cehoslovace etc.

O dimineaţă am rămas şi la Zeniţa, un mic orăşel, aproape de Saraievo. La Zeniţa am vizitat uzina siderurgică, mîndria Iugoslaviei. Gazdele m-au condus prin toate secţiile, dîndu-mi explicaţii amănunţite. Am aflat, bunăoară, că pînă acum statul iugoslav a investit în construirea şi utilarea uzinei apreciabila sumă de 64 miliarde de dinari şi că aceasta livrează laminate pentru multe state, printre care Egipt, India, Afganistan etc. Incetul cu

Într-o fabrică din Macedonia de prelucrare a bumbacului



încetul, întreprinderea va putea acoperi fondurile cheltuite, deoarece rentabilitatea ei creşte. La cocserie am rămas ceva mai mult cu însoţitorii mei Jozo Cobacici, preşedintele Consiliului muncitoresc, şi Dragan Stoicovici, preşedintele sindicatului. Cocseria funcţionează cu trei baterii. Fiecare baterie are cîte 39 de cuptoare, care dau de fiecare dată aproximativ opt tone şi jumătate de cocs. În construcţie se mai află încă o baterie. De curînd am putut citi în presa iugoslavă că şi cea de-a patra baterie a intrat în funcţiune. După declaraţiile inginerului-şef al uzinei, Husejin Huhbegoviţ, întreaga cocserie va produce anual 580.000 tone de cocs, precum şi produse secundare. Desigur că Zeniţa nu va fi singura uzină siderurgică a ţării. Peste cîţiva ani, o nouă uzină şi mai mare va lua fiinţă în Iugoslavia.

Succese importante a dobîndit R.P.F. Iugoslavia şi în domeniul industriei construcţiilor navale. Două săptămîni am mers de-a lungul coastei Adriatice de la Titograd şi pînă sus, la oraşul Rjeka. Pe coastă am făcut cîteva escale. La Split şi la Rjeka am constatat că există mari întreprinderi de construcţii navale. Cel mai mare şantier naval se găseşte la Rjeka. Aici fuseseră pînă în anii eliberării doar cîteva ateliere ale întreprinzătorilor străini care se îndeletniceau numai cu reparaţii mici ale vaselor avariate. Curînd însă, la Rjeka s-au construit vapoare de mare tonaj, vapoare de călători, elegante şi confortabile. Şantierul „3 Mai" are hale de mari dimensiuni şi utilaj modern. Nimic nu se mai menţine din aparatura franceză dinainte de război. În iunie, cînd am trecut pe acolo, se aflau în construcţie pe acest şantier 10 vase la care se lucra de zor. În acelaşi timp se făceau lucrările de începere a unei comenzi pentru Grecia. Muncitorii aşezau pietrele de temelie pe care se va ridica cu repeziciune corpul vaporului. Am spus cu repeziciune, întrucît ritmul de muncă este foarte viol. Durata de construcţie a unui vapor de mare tonaj nu depăşeşte termenul de 18 luni, ceea ce înseamnă un succes pentru constructori. Printre alte vapoare în construcţie am vizitat „Iugoslavia", vapor de 10.000 de tone, pentru călători, „Drava" pentru acelaşi scop. Ambele vapoare au plăcile corpului sudate, ceea ce dovedeşte că ele sînt construite după tehnica cea mai avansată. Trebuie menţionat, de asemenea, faptul că turbinele vapoarelor sînt de producţie iugoslavă. Este un succes de seamă acela că la Karlovaţ, în mai 1955, uzina „Jugoturbin" a dat primele piese de acest fel. Cu ajutorul lor, construcţia de vapoare a fost mult mai înlesnită, întrucît turbinele nu mai trebuie aşteptate din străinătate, ca altădată.

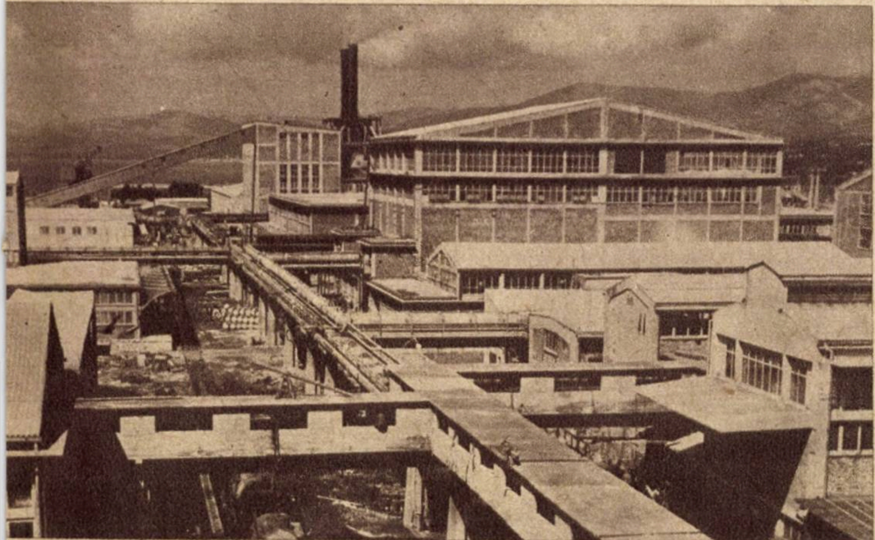
Parcurgînd bogata republică slovenă, m-am oprit şi la uzinele de autobuse din Maribor. Am simţit aici aceleaşi sentimente de mîndrie, pe care le-am trăit şi noi cu cîţiva ani în urmă, cînd pe poarta uzinei „Steagul roşu" din Oraşul Stalin au ieşit primele camioane. Iugoslavii se mîndresc cu autocamionul lor, căruia i-au dat numele de „Pionier". Însăşi numele autocamionului şi apoi al autobusului construit la Maribor arată că este vorba de un început. Un început însă destul de promiţător. În cîteva cuvinte, iată care sînt principalele caracteristici ale autocamionului „Pionier". Forţa motorului—70 de cai putere, viteza maximă—80 km pe oră, consumul de combustibil — circa 28 litri la 100 km, frînă hidraulică pentru toate roţile, lungime de 6,78 m, lăţime — 2,20 m, înălţime — 2,18 m, greutatea 2.825 kg. Camionul „Pionier" are stabilitate, e solid şi puternic. Cît priveşte autobusul, acesta poate transporta 24 de persoane şi este întrebuinţat în cursele care se fac în oraşe, completînd ceea ce nu reuşesc să facă omnibusele cu etaj.

O realizare importantă o constituie şi combinatul de aluminiu „B. Kidrici" din Kidricevo, una dintre cele mai moderne întreprinderi industriale, cu o capacitate de 30.000 tone de oxid de aluminiu. Multe lucruri interesante am întîlnit la Kidricevo, dar ceea ce mi s-a părut mai deosebit este felul cum se munceşte. În combinat, majoritatea muncilor sînt mecanizate, astfel că numărul oamenilor întrebuinţaţi este redus la limită. Într-o hală uriaşă a cuptoarelor am întîlnit numai doi muncitori. Un om deserveşte un cuptor lung de 100 m, în care se descarcă vagoane de bauxită.

Inainte de a intra în sala de electroliză am fost invitaţi să lăsăm ceasurile în păstrarea administraţiei. Mai tîrziu mi-am explicat de ce. Ceasurile ar fi avut de suferit din cauza cîmpului magnetic existent lîngă cuptoare. Cîmpul era atît de puternic încît o monedă neţinută bine în mînă era atrasă spre pereţii metalici ai cuptorului.

În cele de pînă acum n-am amintit decît doar de cîteva întreprinderi iugoslave. În afară au rămas multe întreprinderi de importanţă, ca „Rade Koncear" (Zagreb), „Litostroi" (Liubliana), fabricile de ciment şi vinilin din Split, uzinele din Sisak etc., despre care nu am putut vorbi în acest articol. Succesele dobîndite pînă acum vorbesc prin ele însele, anunţînd totodată pe cele viitoare. Acestea vor fi mari şi vor contribui la înflorirea Iugoslaviei populare, vecina noastră prietenă.

O parte din clădirile fabricii „Jugovinil" din Split



Tehnica construcţiilor LA VECHII EGIPTENI

Ing. DEM. CATANĂ

Ne uimesc şi astăzi proporţiile gigantice ale atîtor edificii, numărul şi amploarea excavaţiilor, perfecţiunea lucrului realizat de tăietorii de piatră, enormitatea blocurilor care puteau fi manevrate după cerinţă, toate acestea realizate de vechii egipteni, care nu dispuneau decît de un utilaj rudimentar şi ignorau chiar cele mai primitive dintre maşinile pentru industria construcţiilor din timpurile noastre.

Ei nu ştiau să traseze profile şi nici nu ajunseseră să execute măsurători de precizie. „Trebuie să măsori cu metrul în mînă — scria Massetta — templele şi mormintele Egiptului, pentru a-ţi da seama de cîte ori cele două ziduri opuse ale aceleiaşi camere nu sînt de lungime egală".

Din timpul dinastiei I, egiptenii foloseau unelte de aramă şi timp îndelungat ei au continuat să întrebuinţeze mase de piatră. Începînd cu dinastia a XII-a, la începutul celui de-al 2-lea mileniu î.e.n. ei şi-au confecţionat instrumentele din bronz, iar începînd din epoca saită (secolul al VII-lea) le-au făcut din fier. Pentru lucru în lemn, ei foloseau securea, tesla, ferăstrăul, dalta, burghiul.

OBŢINEREA MATERIALELOR DE CONSTRUCŢII

Detaşarea blocurilor de piatră în cariere se făcea prin lărgirea fisurilor naturale cu ajutorul vîrfurilor uneltelor de bronz introduse forţat în fisuri sau al capetelor de lemn care se umflau apoi prin udare cu apă.

Egiptenii tăiau piatra cu ajutorul unui ferăstrău şi o găureau cu ajutorul unui burghiu mare arcuit. Apoi o fasonau prin ciocnire cu şpiţuri şi ciocane şi o îmbucătăţeau cu dalta; în cele din urmă o polizau prin frecare cu gresie, nisip sau pietricele. Transportul blocurilor de piatră se făcea pe cît posibil pe apă, marii monoliţi (de exemplu obeliscurile) fiind suspendaţi pe două ambarcaţii şi înecaţi, fără îndoială, pentru reducerea greutăţii (aplicîndu-se principiul lui Archimede). Transportul blocurilor pe drumurile terestre se executa cu sănii, fie trase de atelaje de boi sau oameni, fie împinse cu ajutorul pîrghiilor, pe o pistă în prealabil aplanată şi stropită. Dacă se întîlnea o diferenţă de nivel, problema era rezolvată prin executarea unei rampe de acces. La Giseh se recunoaşte şi astăzi încă rampa care a servit la aprovizionarea şantierelor marilor piramide şi care este amintită în povestirea lui Herodot. Această rampă era o şosea de piatră lustruită, lungă de 925 m şi largă de 19 m.

METODE DE CONSTRUCŢIE

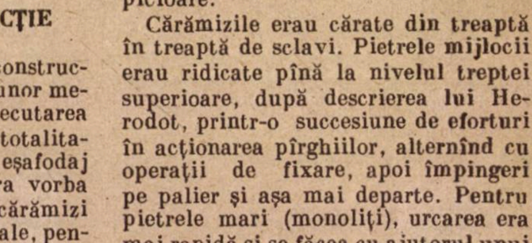
Lipsa lemnului impunea constructorilor egipteni adoptarea unor metode speciale şi variate în executarea construcţiilor. În aproape totalitatea cazurilor, se evita orice eşafodaj (schelărie) de lemn. Dacă era vorba de un zid izolat, se aşezau cărămizi sau pietre în rînduri transversale, pentru a se amenaja un fel de căi de acces sau scări. Pe aceste scări se efectua în cele mai bune condiţii aprovizionarea şantierului (prin transport cu spatele de către oameni). Dacă se ridica un edificiu, pe măsură ce se ridicau zidurile şi coloanele se umplea golul cu pămînt, pămînt ce susţinea pereţii deja ridicaţi. Prin acest procedeu se amenaja lucrătorilor pentru toate etapele muncilor o platformă vastă şi sigură.

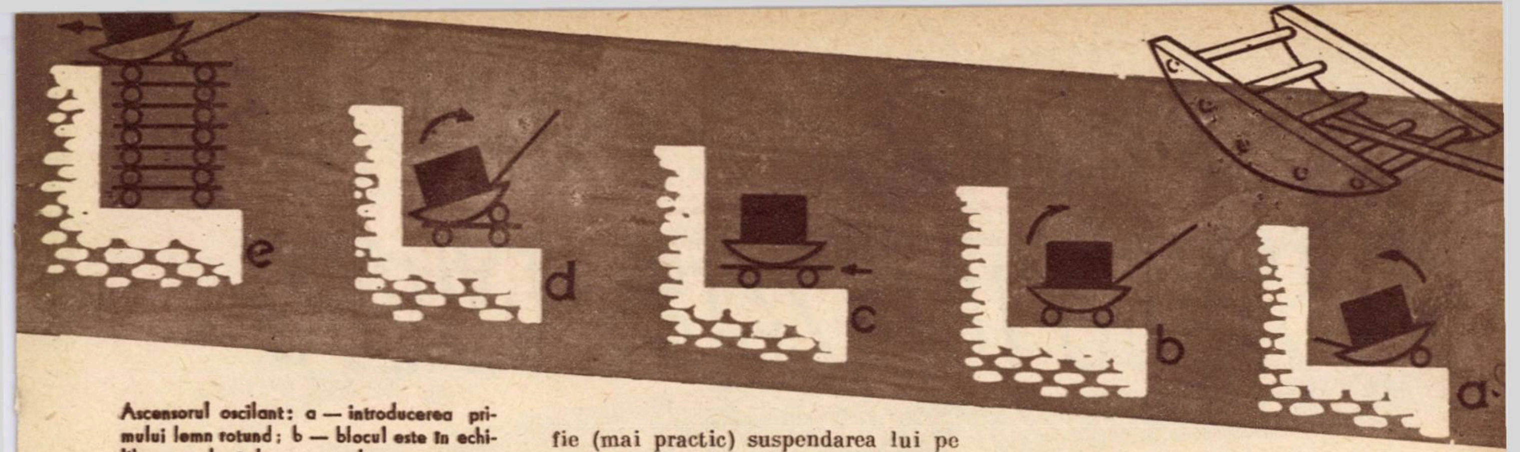
Accesul la aceste terase era asigurat prin rampe sau. acolo unde întoarcerea lucrătorilor nu se putea face destul de repede, prin grupuri de scări din cele care se mai văd şi astăzi pe feţele pilonilor neterminaţi ai marelui templu al lui Amon la Karnak. Se realiza astfel o scară de gradene la o înălţime medie de 5 picioare.

Cărămizile erau cărate din treaptă în treaptă de sclavi. Pietrele mijlocii erau ridicate pînă la nivelul treptei superioare, după descrierea lui Herodot, printr-o succesiune de eforturi în acţionarea pîrghiilor, alternînd cu operaţii de fixare, apoi împingeri pe palier şi aşa mai departe. Pentru pietrele mari (monoliţi), urcarea era mai rapidă şi se făcea cu ajutorul unui aparat, pe cît de simplu pe atît de ingenios, „ascensorul oscilant". Acesta era de fapt un leagăn de lemn, făcut din două fălci tăiate în segment de cerc, solidarizate prin traverse pe care se plasa blocul.

Aceste leagăne figurează în mod obişnuit în numărul obiectelor pe care egiptenii le zideau în fundaţiile caselor lor. Numeroase muzee conservă astfel de piese, despre care unii cercetători au crezut la prima vedere că sînt leagăne de copii. Cum funcţiona „ascensorul oscilant"? Dacă se apăsa

Transportul pe apă al unui mare monolit





Ascensorul oscilant: a — introducerea primului lemn rotund; b — blocul este în echilibru pe două lemne rotunde; c — amenajarea platformei în jurul leagănului; d — reluarea manevrei de ridicare; e — ascensorul ajuns la treapta superioară este împins spre locul de punere în operă a blocului

pe una din extremităţile leagănului, cealaltă se ridica. Dacă se împingea sub el o ţepuşă sau o piatră, leagănul bascula şi apoi îşi găsea echilibrul pe ea. La nevoie se puteau folosi două ţepuşe (lemne rotunde). În jurul leagănului ridicat astfel cu ajutorul unor dulapuri, se aranja o platformă la nivelul pietrei (ţepuşăi) şi dacă se relua manevra (se mai punea o ţepuşă sau două sub balansoar), se cîştiga încă o dată (ca înălţime) valoarea grosimii pietrei puse sub leagăn. Operaţia se repeta pînă cînd se ajungea la înălţimea treptei superioare, unde se avansa cu rulouri şi aşa mai departe.

Oscilaţia se obţine, fără greutate, prin efectul unei pîrghii pe care o acţionează fie efortul unui bărbat, fie (mai practic) suspendarea lui pe capătul pîrghiei. La nevoie, mai mulţi sclavi puteau să-şi asocieze greutăţile în acest scop. Practic, pentru a ridica aparatul încărcat cu 1,5 t la o înălţime de 12 cm, era nevoie de o forţă de 200 kg (3 bărbaţi).

Aşa s-a clarificat un pasaj pînă atunci obscur dintr-un text al lui Herodot relativ la construirea marii piramide: „Se ridicau pietrele pe primul etaj de trepte cu ajutorul maşinilor făcute din lemne scurte". Pietrele erau ridicate de la primul la al doilea etaj (de la prima la a doua treaptă) cu o altă maşină şi aşa mai departe, căci erau tot atîtea maşini cîte gradene.

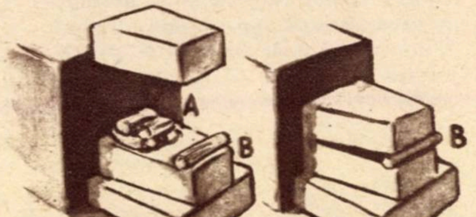
Aşezarea în construcţie a maselor colosale pe care le foloseau vechii egipteni la executarea obeliscurilor sau a arhitravelor (grinzile ce se reazemă pe coloane) ca acelea de la Karnak, ce cîntăresc peste 40 t, se făcea cu multă ingeniozitate. Pe faţa superioară a bazei se scobeau nişte şănţuleţe. În aceste mici şănţuleţe se aşezau tuburi sau săculeţe pline cu nisip al căror conţinut era inferior capacităţii cavităţilor, dar suficient pentru ca săculeţele să iasă puţin deasupra. În momentul în care suprapunerea era reperată cu exactitate, era suficient, pentru obţinerea unei coborîri încete şi sigure a blocului ce trebuia aşezat să se spargă sau să se taie pînza săculeţelor. Atunci nisipul comprimat curgea în şănţuleţele ce rămîneau pe viitor acoperite şi invizibile.

În materie de organizare a lucrărilor la construcţii, egiptenii făceau o largă aplicare a principiului diviziunii muncii. Ei repartizau lucrul între diverse şantiere cărora le acordau destulă independenţă în aşa fel că diferitele părţi ale edificiului erau executate prin procedee diferite.

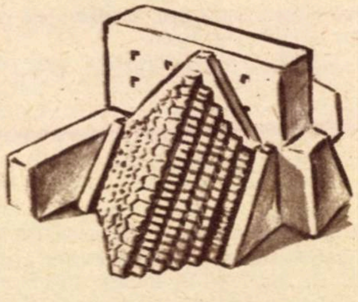
La rîndul său, fiecare echipă îşi împărţea lucrul într-o parte de lucrători calificaţi, care porneau lucrarea, o altă parte de meşteri cu înaltă calificare, care făceau finisajele, lucrările mai grele, mai pretenţioase etc., şi o mulţime de oameni necalificaţi, ce-i serveau şi pe unii şi pe alţii. Se poate vedea din studiul metodelor de lucru în construcţii la vechii egipteni multă ingeniozitate, un mare consum de eforturi (adeseori cu randament foarte scăzut) şi o foarte strictă disciplină în lucru.

Toate acestea dovedesc talentul şi iscusinţa poporului egiptean, care cu mii de ani în urmă a realizat asemenea construcţii şi care astăzi, o dată cu naţionalizarea Companiei Canalului de Suez, arată întregii omeniri că ştie să-şi păstreze şi să-şi apere măreţele realizări.

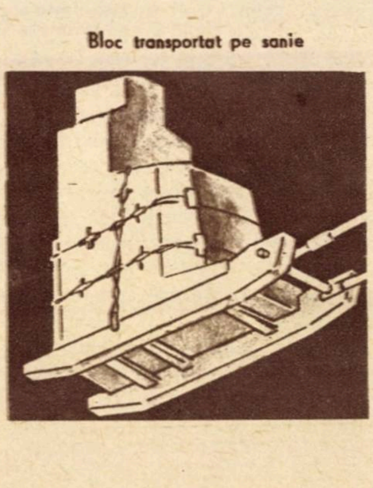
Coloşii din Memnon lucraţi în anul 1400 (î.e.n.) din gresie roşcată reprezintă pe faraonul Amenophis III (înălţime cca. 20 m)



Suprapunerea exactă a blocurilor de peste 40 t, folosind săculeţe de nisip A. Capătul blocului sprijinindu-se pe tubul B permite scoaterea pînzelor săculeţelor



Folosirea scărilor de cărămizi drept căi de acces la şantier



Bloc transportat pe sanie

SINTEZE NOI
ÎN INDUSTRIA CHIMICĂ

Ing. CORNEL SPĂTARU

...Şedinţa secţiei de chimie la adunarea generală din iulie 1956 a Academiei R.P.R.

... Un plic de celofan, plin cu o pulbere albă, trece din mînă în mînă. Toţi cei care deschid plicul şi iau puţină pulbere între degete au dovada concretă a reuşitei uneia dintre cele mai surprinzătoare sinteze chimice din ultimii ani: polimerizarea etilenei la presiunea atmosferică. Acum doi ani, nimeni n-ar fi crezut cu putinţă acest fenomen. Comunicarea prezentată Academiei de prof. C. D. Neniţescu şi colaboratorii săi anunţa realizarea acestei sinteze în ţara noastră pe o cale nouă, precum şi apropiata înfăptuire industrială a procedeului elaborat.

Pentru oricine cunoaşte dificultăţile legate pînă acum de fabricarea maselor plastice pe bază de etilenă polimerizată, noua sinteză constituie o adevărată surpriză.

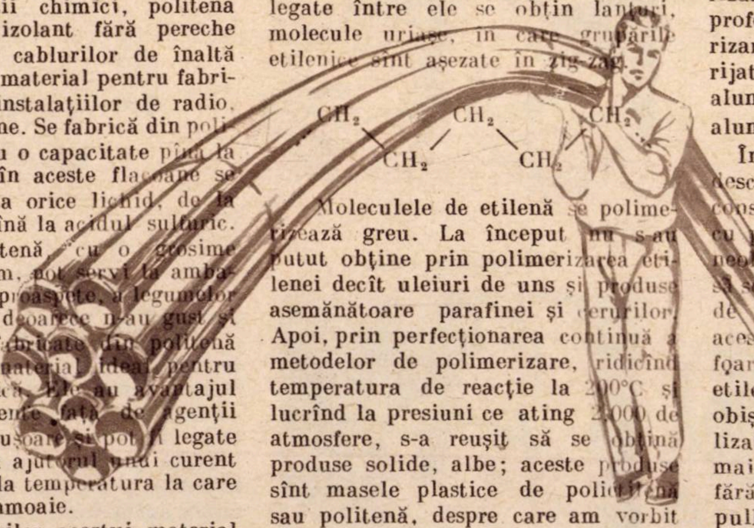
Un incident în laborator

Nu e nevoie să mai insistăm asupra importanţei maselor plastice în viaţa modernă. Aceste materiale sintetice reuşesc nu numai să înlocuiască lemnul, metalele, sticla, dar posedă şi o serie de calităţi pe care nu le au celelalte materiale înlocuite. De pildă, **politena,** materialul plastic obţinut prin polimerizarea etilenei, de care vrem să ne ocupăm mai de aproape, se poate prelucra în forme, prin metoda turnării sau presării, sau poate fi trasă sub formă de ţevi, furtunuri, bare sau profile, ca şi în foi de orice grosime.

Datorită proprietăţilor sale electrice excepţionale, ca şi inerţiei sale faţă de agenţii chimici, politena constituie un izolant fără pereche pentru izolarea cablurilor de înaltă tensiune sau ca material pentru fabricarea pieselor instalaţiilor de radio, radar, televiziune. Se fabrică din politenă flacoane cu o capacitate pînă la 60 de litri, şi în aceste flacoane se poate transporta orice lichid, de la apa de băut pînă la acidul sulfuric. Foile de politenă, cu o grosime pînă la 0,01 mm, pot servi la ambalarea fructelor proaspete, a legumelor şi alimentelor, deoarece n-au gust şi miros. Ţevile fabricate din politenă constituie un material ideal pentru industria chimică. Ele au avantajul de a fi rezistente faţă de agenţii chimici, foarte uşoare şi pot fi legate prin sudură, cu ajutorul unui curent de aer încălzit la temperatura la care materialul se înmoaie.

Lista utilizărilor acestui material plastic s-ar putea lungi pe multe coloane; în toate ramurile industriei, pînă la vasele de bucătărie, obiectele casnice şi articolele de sport, politena este astăzi din ce în ce mai larg folosită. Acest minunat material se fabrică prin polimerizarea unei hidrocarburi gazoase — etilena — pe care chimiştii o reprezintă prin formula: $CH_2 = CH_2$, şi care se obţine astăzi prin separare din gazele de cracare, în industria petroliferă. Etilena separată din amestecul complex care constituie gazele de cracare este supusă unei purificări, deoarece, pentru utilizarea ei în sinteza chimică, etilena trebuie să aibă un grad de puritate foarte înaintat.

Ce înseamnă polimerizarea etilenei? Moleculele de etilenă au însuşirea de a se uni între ele, cu ajutorul dublelor legături şi în prezenţa unui catalizator, spre a forma polimeri. Din moleculele de etilenă $CH_2 = CH_2$ legate între ele se obţin lanţuri, molecule uriaşe, în care grupările etilenice sînt aşezate în zig-zag.



Moleculele de etilenă se polimerizează greu. La început nu s-au putut obţine prin polimerizarea etilenei decît uleiuri de uns şi produse asemănătoare parafinei şi cerurilor. Apoi, prin perfecţionarea continuă a metodelor de polimerizare, ridicînd temperatura de reacţie la 200°C şi lucrînd la presiuni ce ating 2000 de atmosfere, s-a reuşit să se obţină produse solide, albe; aceste produse sînt masele plastice de polietilenă sau politenă, despre care am vorbit mai sus.

Toate aceste dificultăţi n-au împiedicat construirea unor mari instalaţii, capabile să producă anual mii de tone de politenă. Din reactoarele construite din metale speciale şi capabile să reziste uriaşelor presiuni, se revarsă în fiecare zi un adevărat fluviu de politenă, înghiţit pe loc de numeroasele industrii avide să prelucreze acest admirabil material plastic. Şi, deoarece în domeniul polimerilor se cunoaşte încă prea puţin cu privire la mecanismul intim al fenomenelor, se construiesc uzine în valoare de miliarde, se fabrică mii de tone de mase plastice, dar se lasă oamenilor de laborator, pentru mai tîrziu, lămurirea fenomenelor încă neexplicate.

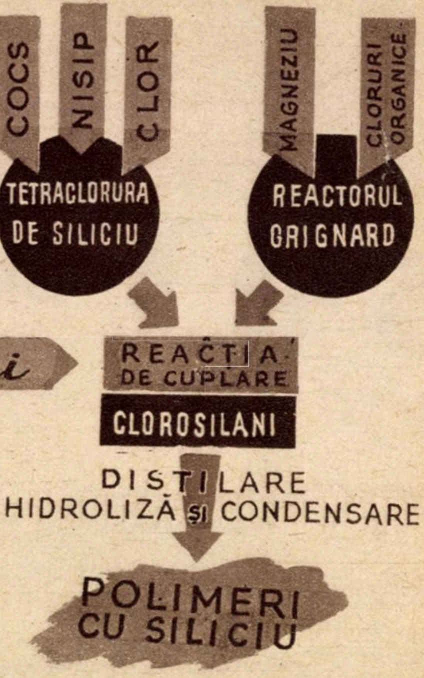
Iată însă că o observaţie legată de un incident de laborator, observaţie valorificată cu spirit ştiinţific şi urmărită cu perseverenţă, răstoarnă deodată întreaga tehnologie a politenei şi face inutile instalaţiile de sinteză la presiuni înalte. La sfîrşitul anului 1952, un colaborator al savantului german prof. K. Ziegler constată în cursul unor încercări de polimerizare a etilenei că urme de nichel dintr-o operaţie anterioară făceau ca în locul unei hidrocarburi cu mare greutate moleculară să se obţină butilena. Mirat de această desfăşurare neaşteptată a reacţiei, cercetătorul a făcut un studiu al influenţei nichelului şi al altor metale asupra polimerizării, pentru ca, în cele din urmă, profesorul Ziegler să arate că polimerizarea etilenei poate fi foarte bine dirijată prin catalizatori pe bază de aluminiu, de exemplu prin trietilaluminiu.

În acelaşi timp, pe măsură ce s-au descoperit catalizatori mai activi, s-a constatat că aceşti catalizatori făceau cu putinţă polimerizarea la presiuni neobişnuit de joase. Cînd s-a reuşit să se polimerizeze etilena la presiunea de 20 de atmosfere, s-a considerat acest rezultat drept uimitor. Dar foarte curînd s-a văzut că polimerizarea etilenei se poate face şi la presiunea obişnuită dacă se utilizează un catalizator potrivit. Iar, ceea ce este şi mai interesant, noua politenă obţinută fără presiune se prezintă sub formă de pulbere albă, uşor de prelucrat, spre deosebire de politena obţinută la presiuni înalte, care rezultă din fabricaţie sub formă de bloc.

Procedeul Ziegler pentru fabricarea

politenei la presiune obişnuită a devenit cunoscut la jumătatea anului 1955 şi a provocat senzaţie în lumea specialiştilor. Procedeul profesorului Neniţescu, comunicat în iulie 1956, pleacă de la o interpretare teoretică ingenioasă a procedeului Ziegler şi se distinge printr-o şi mai mare simplitate. Catalizatorul necesar polimerizării etilenei nu mai este preparat la presiune ridicată, ca în procedeul Ziegler, ci este preparat şi el la presiune scăzută.

Pentru ţara noastră, care posedă o industrie petroliferă capabilă să ofere industriei chimice mari cantităţi de etilenă, fabricarea politenei prin noul procedeu, fără presiune, va reprezenta un pas înainte pe calea valorificării bogăţiilor noastre naturale.

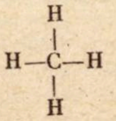


Calea obişnuită de sinteză a siliconilor

O chimie plină de surprize: *Chimia siliciului*

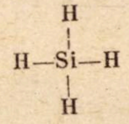
În tabloul periodic al elementelor, siliciul ocupă un loc în grupa a 4-a, imediat sub carbon. În timp ce carbonul este întîlnit pretutindeni în regnul animal şi vegetal, siliciul stăpîneşte regnul mineral. Chimia carbonului, datorită sintezelor realizate în chimia organică, a făcut să apară nenumăraţi compuşi noi care au schimbat adînc viaţa noastră de toate zilele — mase plastice, medicamente, coloranţi, care nu există în natură. Chimia siliciului s-a mărginit însă, pînă nu demult, la fabricarea materialelor ceramice.

De curînd, o serie de strălucite cercetări conduse, între alţii, de savantul sovietic K. A. Andrianov şi de colaboratorii săi a făcut să se nască un nou capitol al sintezei chimice: chimia compuşilor organici ai siliciului. Aceste cercetări au dovedit că, datorită celor patru valenţe ale sale, atomul de siliciu, ca şi atomul de carbon, permite obţinerea unor produşi foarte variaţi care nu există în natură. Deoarece molecula constituită dintr-un atom de carbon şi patru atomi de hidrogen



$$\begin{array}{c} H \\ | \\ H-C-H \\ | \\ H \end{array}$$

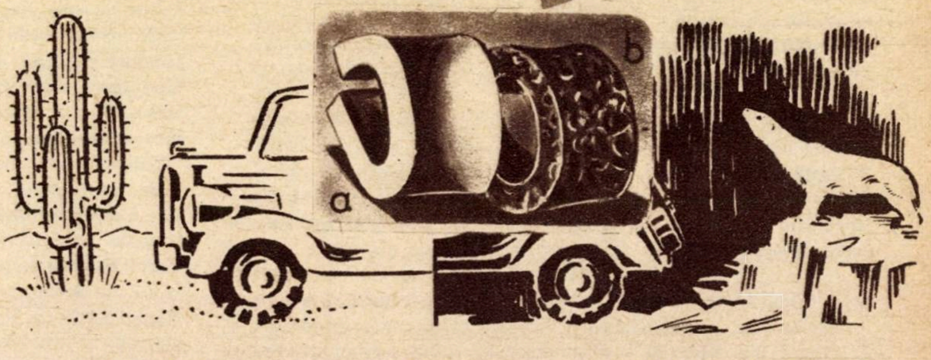
se numeşte metan, molecula constituită dintr-un atom de siliciu şi patru atomi de hidrogen



$$\begin{array}{c} H \\ | \\ H-Si-H \\ | \\ H \end{array}$$

se poate numi silan. În mod analog, moleculele hidrocarburilor ar putea fi reproduse prin molecule în care atomul de carbon să fie înlocuit printr-un atom de siliciu. Acest lucru nu se petrece în realitate, dar în ultimii ani chimiştii din laboratoarele de sinteză au creat noi compuşi organo-silicici, avînd cele mai variate proprietăţi fizico-chimice.

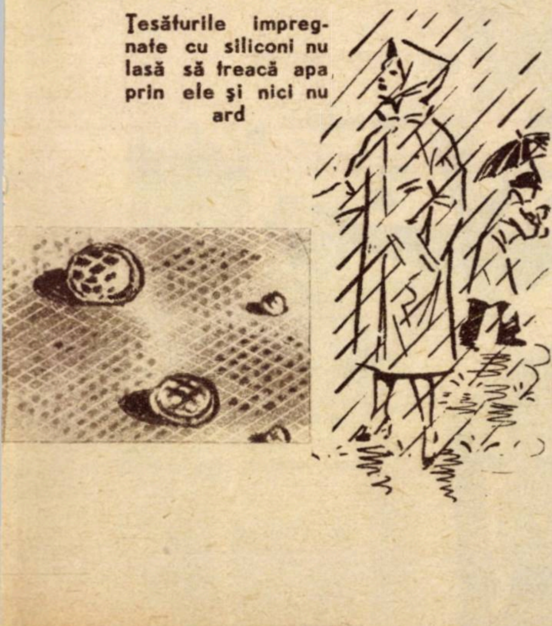
Un capitol deosebit de interesant al chimiei siliciului este acela al polimerilor organo-silicici, aşa-numiţii siliconi. Domeniul polimerilor cu siliciu este la fel de întins ca şi al polimerilor organici. Proprietăţile polimerului obţinut se datoresc numărului de radicali organici din moleculă. Se pot obţine astfel nesfîrşite lanţuri de polimeri cu siliciu, întocmai cum se obţin lanţuri nenumărate şi diferite de polimeri cu carbon. În schimb, proprietăţile polimerilor cu siliciu întrec de multe ori proprietăţile polimerilor pur organici. Uleiurile de siliciu, de pildă, îngheaţă la —85°C şi pot fi utilizate pînă la +150°C fără oxidare, iar în ceea ce priveşte vîscozitatea, ea nu variază cu temperatura. S-au obţinut de asemenea cauciucuri din siliciu, care nu se descompun la +300°C şi nici nu se întăresc la —55°C. O comportare şi mai deosebită este aceea a unui polimer cu siliciu, plastic faţă de forţele lente, dar elastic pentru forţele aplicate rapid. Cu alte cuvinte, sub propria-i greutate acest polimer se deformează şi curge, dar dacă el este aruncat pe podea sare întocmai ca un cauciuc de bună calitate.



Cauciucul din siliconi (a) rezistă la variaţii mari de temperatură, în timp ce cauciucul obişnuit (b) sub acţiunea aerului fierbinte crapă, iar la frig se întăreşte

Siliconii sînt folosiţi astăzi pe scară largă pentru impregnarea textilelor — spre a le apăra atît de acţiunea focului cît şi a apei. O ţesătură impregnată cu siliconi nu arde, după cum nu lasă nici apa să treacă prin ea. Proprietăţile hidrofuge ale siliconilor au găsit întrebuinţare, de curînd, în industria farmaceutică, pentru condiţionarea pereţilor interiori ai flacoanelor şi fiolelor de sticlă. Sticla acoperită cu un strat subţire de siliconi nu este udată de apă. Ca urmare, conţinutul lichid al flaconului sau al fiolei poate fi scurs sau extras pînă la ultima picătură, ceea ce este de mare însemnătate pentru un medicament.

În Republica Democrată Germană, Institutul pentru chimia siliciului din Radebeul studiază toate aspectele acestui nou domeniu al chimiei şi, în acelaşi timp, lucrează la rezolvarea problemelor pe care le ridică fabricarea uleiurilor şi cauciucurilor cu siliciu produse de uzinele chimice germane



Ţesăturile impregnate cu siliconi nu lasă să treacă apa prin ele şi nici nu ard

CE ESTE SATURNISMUL ȘI CUM SE COMBATE

Dr. I. DĂNILĂ
Institutul de cercetări științifice pentru protecția muncii

Saturnismul este o boală provocată de pătrunderea plumbului în organismul omenesc. Această boală poate să apară în domenii de activitate foarte variate, întrucît plumbul are o largă întrebuințare; astfel el se întrebuințează la fabricarea acumulatoarelor, în industria poligrafică, în industria vopselelor de plumb, în industria diferitelor fabricate de plumb (alice, gloanțe, plombe etc.), în industria de ceramică, a cablurilor, a conductelor de apă etc.

În organism, plumbul pătrunde pe trei căi: prin căile respiratorii, sub formă de pulbere fină sau vapori, o dată cu aerul inspirat; prin tubul digestiv (mîini murdare, alimente, țigări etc.) și prin piele. Prin aceste căi, plumbul ajunge în sînge, se răspîndește în tot organismul și se depune cu predilecție în oase, ficat, splină, rinichi, mușchi etc., sub forma unui compus insolubil (trifosfatul de plumb), care, sub anumite influențe, ca alcoolism, surmenaj, boli infecțioase etc., se solubilizează (trecînd în difosfat de plumb), intră din nou în sînge și poate da manifestările de boală.

În sînge există în mod normal plumb datorită absorbției zilnice din apă, alimente, care conțin cantități mici de plumb. Această cantitate nu depășește în mod obișnuit 40—60 micrograme la 100 cm c de sînge, deoarece plumbul se elimină din organism prin intestinul gros, prin rinichi, prin glandele salivare, plămîni (spută), prin glandele mamare (lapte).

Acțiunea plumbului asupra organismului se caracterizează prin tulburări în procesele metabolice mai importante, și anume prin alterarea metabolismului proteinelor, a hidraților de carbon, a coloranților din sînge, a vitaminelor, în special a grupului vitaminei B și prin blocarea enzimelor (fermenților). Cercetările sovietice arată că plumbul provoacă modificări ale sistemului nervos central și ale nervilor periferici.

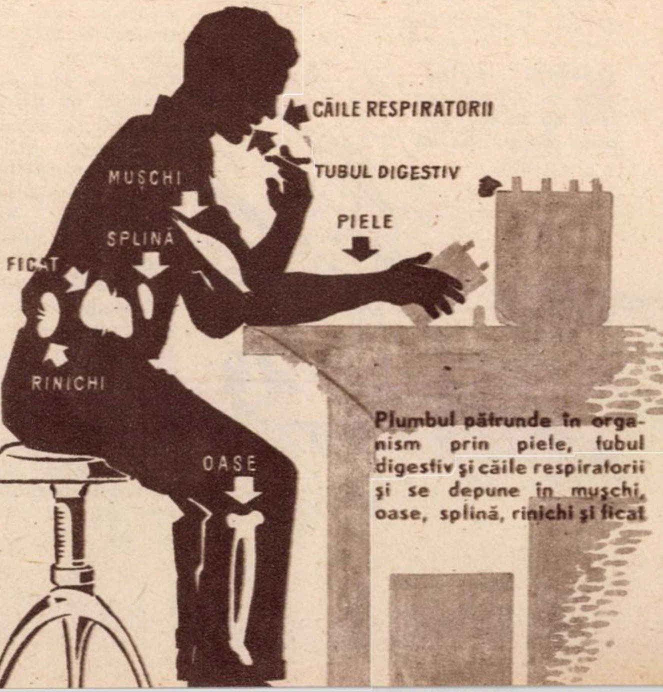
Intoxicația cu plumb se poate declanșa brusc în urma introducerii în organism a unor cantități mari de plumb într-un timp relativ scurt. Atunci apare intoxicația acută, care este provocată mai ales de tetraetilul de plumb. De obicei, însă, în industrie se observă mai mult intoxicații cronice, în urma pătrunderii timp îndelungat a unor cantități mici de plumb în organism.

În evoluția saturnismului cronic există o perioadă cînd, deși în organism există depozite de plumb, boala nu se manifestă. Durata acestei perioade variază foarte mult, de la cîteva luni la cîțiva ani, și este în funcție de dozele de plumb ce pătrund în organism și de rezistența individuală (sînt muncitori care nu capătă această boală deși lucrează ani îndelungați în mediu toxic). De asemenea există o serie de factori favorizanți ai apariției bolii propriu-zise: alcoolismul, boli infecțioase, sifilis, surmenaj, boli ale ficatului, rinichilor etc., în general orice factor care slăbește rezistența organismului.

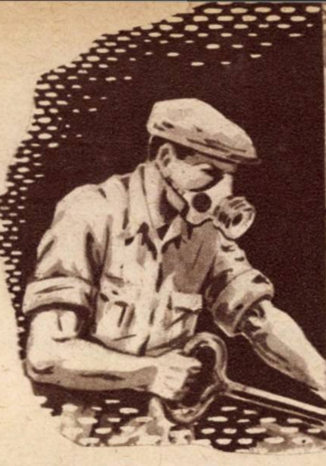
O a doua perioadă a evoluției bolii este stadiul de absorbție sporită sau impregnație, în care apar cîteva simptome obiective, cum sînt: lizereul gingival și creșterea cantității de plumb în sînge și urină. Lizereul gingival se prezintă ca o dungă subțire de culoare albăstruie sau cenușie-negricioasă, la marginea liberă a gingiilor, în dreptul incisivilor, caninilor și al dinților cariați și se datorește depunerii sulfurii de plumb în vasele mici (capilare) ale gingiilor.

Intoxicația cronică cu plumb începe să se manifeste cu semne nesigure, cum ar fi: lipsa de poftă de mîncare, grețuri, uneori vărsături, dureri abdominale ce uneori imită durerile ulcerului gastric, dureri de cap, somnolență, dureri articulare, musculare, slăbirea în forțele fizice și greutate, paloarea specific saturnină. De asemenea apar tulburări variate în funcția ficatului, a tubului digestiv, a rinichilor etc. Bolnavii de saturnism prezintă o anemie uneori destul de pronunțată, datorită distrugerii globulelor roșii. Pe fondul cronic al intoxicației apar uneori accidente acute, fie cu manifestări din partea tubului digestiv, colică saturnină, fie din partea sistemului nervos central, encefalopatia saturnină. Colica saturnină se caracterizează prin junghiuri dureroase și repetate la nivelul abdomenului, bătăile inimii se răresc, transpirații reci, vărsături, constipație. Aceste simptome pot dura pînă la 7—8 zile, rareori mai mult. Encefalopatia saturnină apare brusc cu tulburări în mers, în vedere, de vorbire, paralizii, tulburarea conștiinței, halucinații, delir și uneori survine moartea.

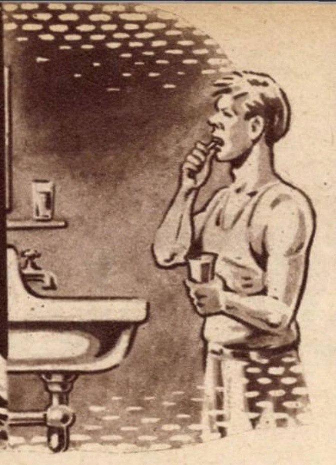
Saturnismul fiind o boală grea, care afectează întregul organism, iar plumbul avînd o largă utilizare în industrie, sînt necesare o serie de măsuri tehnice și sanitaro-igienice pentru a preîntîmpina îmbolnăvirea muncitorilor. Măsurile de combatere a îmbolnăvirilor se referă la reducerea, la limita admisă, a plumbului din aerul atmosferic, la mecanizarea muncilor grele și la măsuri medicale și de profilaxie individuală. Pentru a împiedica răspîndirea plumbului în atmosferă sînt necesare eliminarea prafului și vaporilor, umezirea materialului pulverulent, instalații de ventilație locală și generală pentru captarea prafului și a vaporilor de plumb, precum și pentru primenirea aerului încăperilor. Încăperile în care se lucrează cu plumb se izolează de



Plumbul pătrunde în organism prin piele, tubul digestiv și căile respiratorii și se depune în mușchi, oase, splină, rinichi și ficat



Muncitorii sînt protejați de inhalarea vaporilor de plumb cu măști speciale



Igiena gurii este unul din mijloacele importante de prevenire a saturnismului

celelalte încăperi și se face zilnic o curățenie riguroasă, cu procedee umede sau aspirare mecanică. În industriile în care este posibil, cum ar fi în industria vopselelor, faianței, sticlei etc., se înlocuiește plumbul cu alți produși netoxici.

Un rol important în combaterea saturnismului îi revine muncitorului însuși prin îngrijirea personală, deoarece o cantitate de plumb poate fi introdusă în organism prin înghițirea pulberii, care se depune pe alimente, mîini, apă etc. De aceea alimentele și apa nu trebuie ținute în hala de lucru, iar înainte de a mînca muncitorii trebuie să se spele bine. Îmbolnăvirea prin plumb se poate face și prin inspirarea prafului de plumb, ce se depune pe țigări dacă ele se fumează la locul de muncă; în special pericol mai mare de intoxicare prezintă țigările făcute de muncitori dacă nu s-au spălat pe mîini. Plumbul mai poate intra în organism cu pulberea ce se depune în cavitatea bucală și care, prin înghițire, pătrunde în stomac, intestine și apoi în sînge. Pentru a preveni pătrunderea plumbului pe această cale, este necesară clătirea gurii cu apă simplă cît mai des, iar înainte de mîncare și la terminarea schimbului de lucru — o spălare minuțioasă a dinților.

O măsură importantă în lupta împotriva saturnismului o constituie alimentația rațională, bogată în toți principii alimentari: proteine, glucide, grăsimi, vitamine. Alimentul cel mai complet în această privință este laptele, el conținînd toți principii sub formă ușor absorbabilă de către organism, ceea ce duce la întărirea lui și la mărirea rezistenței față de intoxicații în general și deci și față de saturnism. În alimentație este bine să se folosească alimente bogate în proteine animale: carne, lapte, ouă, brînză și alimente bogate în vitamine, și în special vitamina C din fructe, legume, care au un rol important în combaterea saturnismului.

O atenție deosebită trebuie acordată și îmbrăcămintei muncitorului, pe care se poate depune pulbere de plumb, trecînd apoi pe mîini și alimente. Îmbrăcămintea trebuie deci spălată cît mai des și păstrată în stare de curățenie.

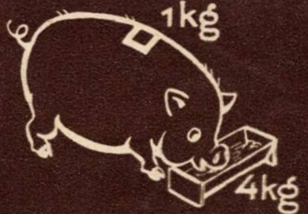
Măsurile medicale de profilaxie au un rol important la angajarea muncitorilor, ca și controlul medical periodic. Este contraindicată munca în mediu cu plumb a celor bolnavi de tuberculoză pulmonară, boli de rinichi, de ficat, anemii pronunțate.

Investițiile mari pe care le acordă statul nostru prin buget au permis să se realizeze o serie de măsuri eficace pentru combaterea saturnismului și în general a bolilor profesionale. Această problemă constituie o preocupare principală a institutelor de cercetări științifice de specialitate. În întreprinderile ce lucrează cu plumb din țara noastră s-au luat o serie de măsuri pentru reducerea numărului de îmbolnăviri profesionale prin plumb. Astfel, la linotipurile din întreprinderile poligrafice s-au făcut instalații de ventilație prin absorbție pentru a opri răspîndirea vaporilor de plumb, la uzinele ce extrag plumbul din minereuri s-au făcut sisteme de ventilație pentru captarea prafului și a vaporilor de plumb, s-au îmbunătățit condițiile igienico-sanitare. Unor categorii de muncitori care lucrează cu plumb li s-au redus ziua de muncă la 6 ore. De asemenea li se acordă o supraalimentație constituită din lapte, grăsimi, vitamine etc. Astfel se asigură muncitorilor condiții de lucru încît ei să fie feriți de pericolul saturnismului.

știați că...

SÎNGE
LAPTE

...pentru secreția unui litru de lapte este nevoie ca prin ugerul vacii să treacă 400 litri de sînge? Deci, prin ugerul unei vaci care dă 20 l pe zi trec în 24 ore 8 tone de sînge



...pentru depunerea unui kilogram de carne și grăsime, un porc din rasa Marele Alb sau York consumă cca. 4 kg de concentrate (orz-po rumb)?

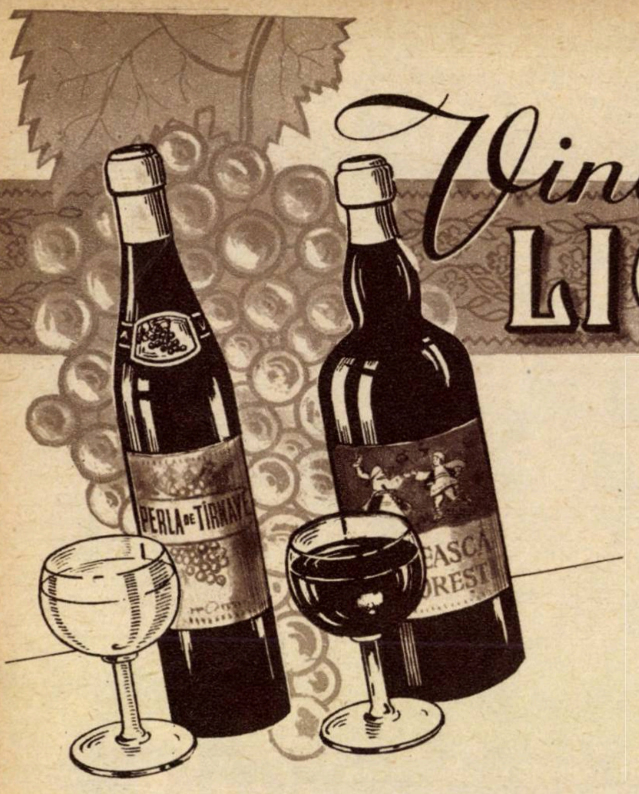
...formarea oului are loc în oviduct și că ea durează din momentul desprinderii gălbenușului din ovar cca. 26 ore ?

...stomacul de bovine are o capacitate egală cu cca. 40% din greutatea corporală, fapt ce face posibil ca zilnic o vacă să poată consuma pînă la 120 kg de iarbă?

...secretul creșterii viermilor de mătase a fost păstrat 3.000 de ani de către chinezi, care pedepseau cu moartea pe cei care ar fi îndrăznit să treacă ouă de viermi de mătase peste hotarele împărăției? Din această cauză, cu toate că viermele de mătase a fost crescut pentru prima oară în China de către soția împăratului Hoang-Ti, cu 2.500 ani î.e.n., în Europa a fost introdus abia în secolul al VI-lea, pe vremea împăratului Justinian. În țară la noi, creșterea viermilor de mătase (sericicultura) a fost introdusă mai întîi în Ardeal în 1416, iar în Principate și Banat în secolul al XVIII-lea

...cea mai fină țesătură din lînă se obține de la rasa de capre de Kașmir? În Kașmir este obiceiul ca logodnicul să facă viitoarei soții cadou un șal țesut din lînă de capră care trebuie să fie atît de fin încît să poată trece prin verigheta logodnicei

Vinuri LICOROASE



DUMITRU OPREA
candidat în ştiinţe agricole

In urma fermentării alcoolice a mustului rezultat din zdrobirea şi presarea strugurilor proaspeţi se obţine vinul natural. Vinul, ca băutură igienică şi alimentară obţinut prin fermentarea mustului de struguri se deosebeşte radical de diferitele rachiuri, care în general sînt soluţii apoase de alcool etilic.

Fiind un produs rezultat din fermentarea şi nu prin distilarea alcoolică, vinul conţine o serie de substanţe necesare bunei funcţionări a organismului. Astfel, din fermentaţia a 100 părţi de zaharuri din must, se formează 48,4 părţi alcool etilic, principalul produs al fermentaţiei, 46,6 părţi glicerină, 3,3 părţi bioxid de carbon, 0,6 părţi acid succinic, 1,2 părţi celuloză, grăsime ca şi acetali şi esteri (lichide pe seama cărora sînt puse gustul şi buchetul vinurilor), substanţe azotoase, pectice şi gume vegetale, precum şi substanţe minerale, cum sînt cationii de potasiu, sodiu, calciu, magneziu, fier, aluminiu, mangan şi anionii: fosfat, sulfat, clor, bioxid de siliciu, carbonat, oxigen. În vin mai sînt prezente şi unele vitamine ca: vitamina antiscorbutică C, vitaminele B_1, B_2 şi PP.

Datorită acestor componente, consumul vinului în cantităţi moderate are o utilitate incontestabilă pentru organismul omului. Cercetări recente au dus la convingerea că el contribuie la menţinerea sănătăţii, vioiciunii şi energiei organismului, ceea ce concordă pe deplin cu ideea exprimată de L. Pasteur că „Vinul în cantităţi moderate poate fi considerat, pe drept cuvînt, una din băuturile sănătoase şi igienice".

Un regim alimentar bun, completat cu cantităţi mici de vin natural face ca procesele metabolice să se desfăşoare în cele mai bune condiţii, ceea ce determină o sporire a resurselor fizice şi intelectuale.

În ţara noastră se produc în mare următoarele categorii de vinuri: de masă, de desert sau licoroase, tari şi spumoase. În categoria vinurilor de masă intră cele mai multe vinuri produse la noi. Aceste vinuri au în general între 9 şi 14° alcool în volume, 4—6 g aciditate la litru exprimată în acid sulfuric, o anumită cantitate de tanin corespunzătoare vinului alb sau roşu cît şi vîrstei lui. Zahărul rămas nefermentat în aceste vinuri nu depăşeşte 15 g la litru.

Categoria vinurilor de desert sau licoroase cuprinde toate vinurile dulci, care se obţin în urma fermentării incomplete a zahărului din must. Conţinutul în alcool al acestor vinuri este de cel puţin 15°, iar zahărul rămas nefermentat în cantităţi apreciabile imprimă vinului un gust dulce şi plăcut.

O ultimă categorie de vinuri — vinurile tari — se deosebesc de cele precedente prin aceea că sînt mai alcoolice şi mai puţin dulci. Zahărul rămas nefermentat la aceste vinuri variază între 3 şi 15%, în schimb alcoolul poate ajunge pînă la 22—23° şi chiar mai mult.

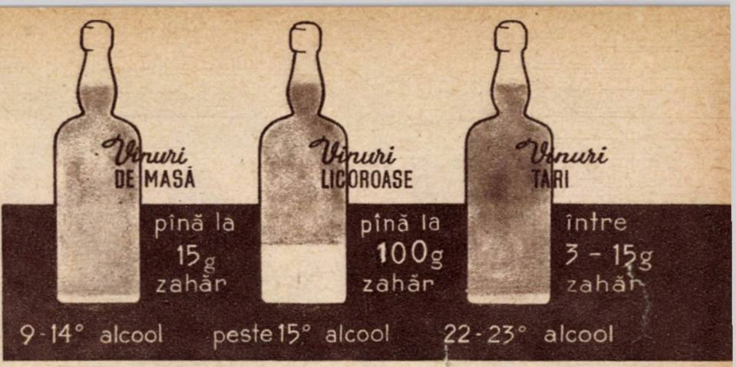
Vinurile spumoase sînt acelea care conţin bioxid de carbon în disoluţie. Acestea se prepară prin fermentarea vinului în sticle închise, unde bioxidul de carbon este generat de zahărul obişnuit care i s-a adăugat. Tot aici intră şi vinurile gazeificate, adică impregnate cu bioxid de carbon.

Vinurile licoroase, caracterizate printr-o dulceaţă mare şi grad alcoolic ridicat, prezintă o tehnologie de preparare specială. Însuşirile şi calităţile respective le capătă vinul fie prin adaos de must concentrat înainte de fermentare, fie prin adăugarea de alcool etilic în diferite faze de fermentaţie sau prin aplicarea altor procedee.

Vinurile licoroase mai cunoscute sînt de Malaga, de Madera, de Porto, de Marsala, Cagor (Cahor), Sherry etc. Pentru prepararea acestor vinuri se folosesc numai anumite soiuri de viţă, al căror struguri şi must sînt supuse unei fermentări şi păstrări speciale. Astfel, la prepararea vinului de Malaga se întrebuinţează soiul Pedro-Ximenes, căruia i se mai adaugă în proporţie redusă soiul Malvasia, Muscadell etc. Strugurii se recoltează cînd au ajuns la maturitate completă, după care sînt lăsaţi la soare pentru a se stafidi. Cînd au ajuns la un anumit grad de stafidire, strugurii se zdrobesc. Mustul rezultat se introduce în butoaie mici şi se lasă să fermenteze la temperaturi scăzute. Din momentul în care fermentaţia nu mai poate continua, vinul — care este foarte dulce — se alcoolizează pînă la 17°. Conţinutul în zahăr poate fi de 8—10%. Vinurile de Malaga prezintă o aromă şi gust caracteristic, prin care se deosebesc uşor de celelalte tipuri de vinuri licoroase.

Cu totul deosebit se prepară vinul de Porto, care se mai numeşte Portwein. Acest vin se produce în nordul Portugaliei, pe malurile rîului Duro. Strugurii se recoltează la supracoacere, după care se zdrobesc şi se lasă să fermenteze pînă cînd alcoolul ajunge la 8°. Apoi vinul rezultat care este dulce, după ce i se introduc încă 8—12° alcool, se lasă în repaus şi apoi se pritoceşte în contact cu aerul. I se mai adaugă must dulce şi alcool pînă cînd conţinutul în alcool ajunge la 20°, iar zahărul la cca. 60 g la litru.

Vinul de Porto se prepară pe scară mare în U.R.S.S. — în Crimeea, Armenia, Uzbekistan. Alt vin licoros este Cagorul (Cahor) al cărui nume vine de la oraşul Cagor (Franţa). Strugurii din care se prepară în regiunile respective vinul licoros Cahor sînt din soiul Malbec, caracterizaţi printr-o culoare foarte intensă a vinului. Pentru prepararea vinului Cahor, strugurii se recoltează cînd sînt bine copţi, după care se supun unui proces termic pentru pierderea unei anumite cantităţi de apă. În urma prelucrării termice, mustul, pe lîngă că devine mai dulce, capătă şi un gust specific. Încălzirea mai contribuie şi la difuzarea materiilor colorante şi extractive din pieliţă în masa mustului. După încălzire, strugurii se supun operaţiei de desciorchinire şi zdrobire. Mustul rezultat este supus unei fermentaţii dirijate



Conținutul mediu de zahăr și alcool la un litru de vin de masă (stînga), vin licoros (mijloc) și vin tare (dreapta)

în așa fel încît vinul să aibă un anumit grad de dulceață. Cînd vinul în devenire are dulceața necesară se alcoolizează pînă la 10° sau chiar și mai mult.

În țara noastră, colectivul catedrei de vinificație din Institutul agronomic „N. Bălcescu" a pus la punct o metodă de preparare a vinului Cahor din strugurii hibrizilor producători direcți. Introducerea pe scară largă a preparării Cahorului constituie o posibilitate reală de valorificare judicioasă a recoltelor de hibrizi producători direcți, care în țara noastră ocupă jumătate din suprafața viticolă.

Elaborarea unei scheme tehnologice corespunzătoare pentru prelucrarea pe scară industrială a recoltelor de hibrizi producători direcți va permite îmbunătățirea sortimentului de vinuri și introducerea în consum a unui nou produs vinicol cu înalte calități și cu valoare alimentară ridicată.

În țara noastră, prepararea vinurilor dulci, licoroase, care se bucură de o binemeritată faimă, chiar și peste graniță, are specificul ei, fie că este vorba de vinul de Cotnari, de Murfatlar, de Tîrnave sau de Pietroasa. Astfel, vinul de Cotnari se produce în podgoria Cotnarilor, care se prezintă sub forma unor coline, cu un teren argilomărnos. Ca suprafață, podgoria însumează numai cîteva sute de hectare și este situată la nord de orașul Iași.

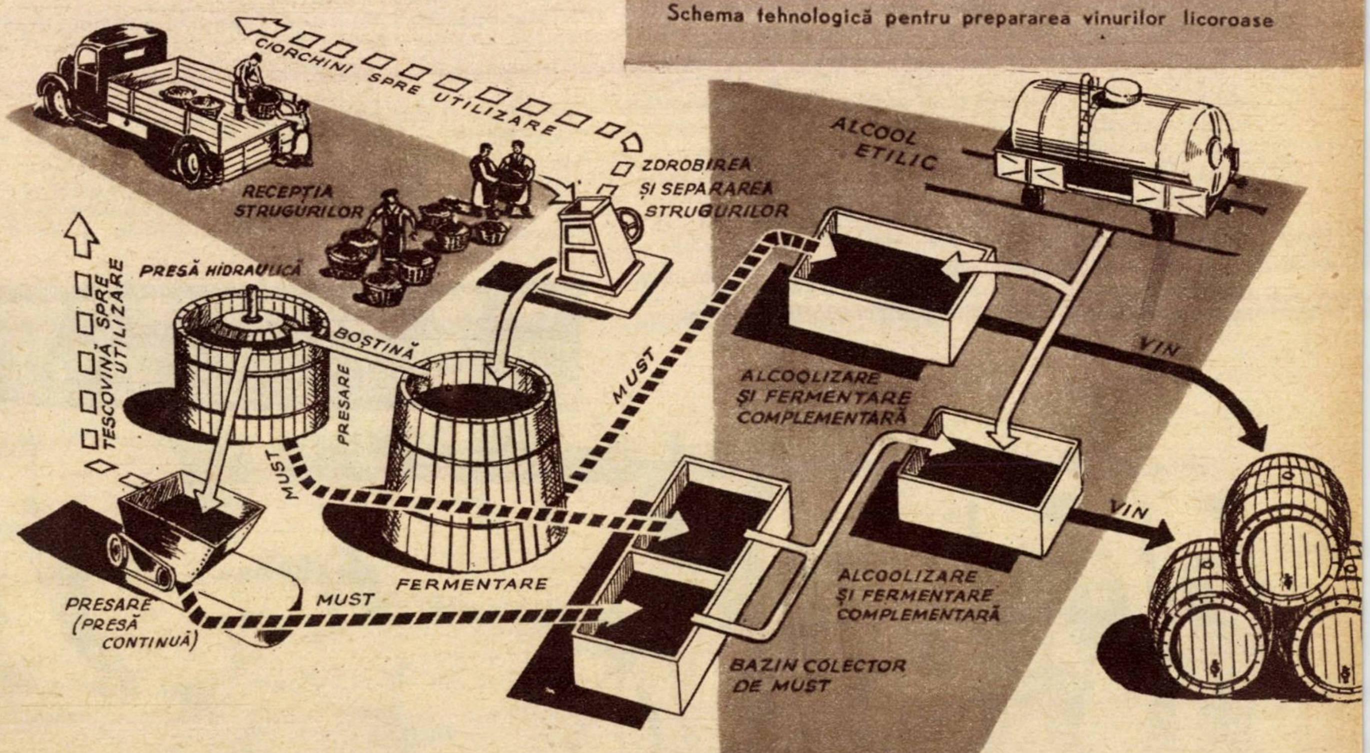
Principalul soi care concură la obținerea renumitului vin de Cotnari este Grasa de Cotnari. În anii cu condiții climaterice prielnice, strugurii sînt atacați de mucegaiul nobil (Botrytis cinerea) și se stafidesc. În mod obișnuit, strugurii se recoltează tîrziu, pe la sfîrșitul lui octombrie. Din mustul obținut rezultă, prin fermentare, un vin cu 14—15° alcool și 5% zahăr rămas nefermentat. Un vin de Cotnari reușit prezintă un aspect uleios, culoare verzuie-ruginie, cu gust dulce, foarte plăcut și cu un buchet specific de miez de nucă verde. Rivalizează cu cele mai renumite vinuri străine.

Vinul de Murfatlar își trage numele de la localitatea viticolă Murfatlar ce se află în Dobrogea, la vest de orașul Constanța. Terenul, care însumează deocamdată în jurul a 100 ha, este dispus în pantă cu un sol format din nisip marin, amestecat cu aluviuni și un substrat calcaros. Soiurile mai răspîndite aici sînt: Pinôt gris, Riessling italian, Muscat-Ottonel, Sauvignon etc., care în condiții climatice prezente aici ajung la supracoacere și chiar la o stafidire parțială. Din mustul acestor soiuri, care pot acumula pînă la 300 gr de zahăr la litru, se obține, prin fermentarea cu drojdii selecționate, vinuri cu un conținut ridicat în alcool și grad mare de dulceață, aspect foarte atrăgător, gust și buchet extrem de plăcut. Este suficient pentru oricine să bea o singură dată din vinul de Murfatlar pentru a nu-l mai uita.

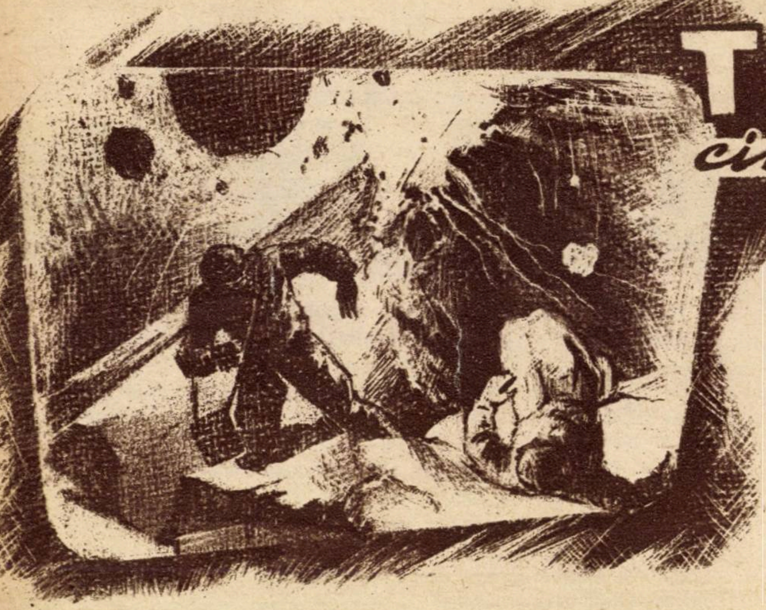
Tot un vin dulce, licoros, este și cel de Tîrnave. Regiunea viticolă a Tîrnavelor însumează peste 8.000 ha. Vinurile despre care vorbim nu se pot obține decît în anumite localități, cum sînt: Crăciunel, Mediaș, Proștea, Aiud, Ighiu, Viișoara, Lechința etc. Soiurile mai răspîndite aici sînt: Feteasca albă, Riessling italian, Pinôt gris, Traminer, Sauvignon, Muscat-Ottonel etc. În anii cu condiții climatice favorabile, aceste soiuri ajung la supracoacere și chiar la stafidire, ceea ce permite obținerea de vinuri dulci, licoroase. Vinurile de Tîrnave au 14—16° alcool, sînt destul de dulci, cu gust plăcut și de o finețe rară.

Vinurile de Pietroasa sînt produse în localitatea Pietroasa care face parte din regiunea viticolă Dealu Mare și este situată pe versantul sud-estic al masivului Istrița. Terenul pe care sînt plantate viile este caracterizat printr-un conținut ridicat de calcar asimilabil. Soiurile de bază de aici sînt Tămîioasa romînească, Grasa de Cotnari și Riesslingul italian. Condițiile de climă și de sol de aici și soiurile amintite permit obținerea unor vinuri excelente. Vinurile de Pietroasa se caracterizează printr-un conținut în alcool de 14—15°, dulceață și un buchet foarte pronunțat. Consumate, aceste vinuri prezintă un parfum ce amintește de mirosul de piersică coaptă.

Extinderea suprafețelor cultivate cu viță de vie în regiunile favorabile obținerii unor vinuri de calitate superioară de desert, ca și punerea la punct a tehnologiei preparării și a altor vinuri licoroase din struguri produși în podgoriile țării noastre, va duce la o mai bună aprovizionare a populației cu aceste băuturi.



Schema tehnologică pentru prepararea vinurilor licoroase



TRUCAJE cinematografice

Ing. A. SCHWARTZ

Trucajele ocupă un loc important în rîndul mijloacelor tehnice ale cinematografiei. Necesitatea folosirii lor este dictată de considerente artistice, economice și tehnice. Folosind tehnica de trucaj, se poate prezenta pe ecran orice dorește imaginația scenaristului, începînd cu monștrii preistorici și terminînd cu navigația cosmică. O luptă aeriană sau un naufragiu se realizează fără a ieși de sub acoperișul studioului și fără ca actorii să capete vreo zgîrietură. Tehnica modernă a trucajelor cinematografice este atît de înaintată, încît spectatorul nu bănuiește că ceea ce apare pe ecran ca o călătorie în jurul lumii a fost pe trei sferturi filmat pe platourile studioului sau trucat în laborator.

Putem distinge cîteva categorii de trucaje.

TRUCAJE OBŢINUTE CU AJUTORUL APARATULUI DE FILMAT

Acestea sînt cele mai vechi, fiind inventate o dată cu apariția cinematografului. Acționînd asupra ritmului deplasării peliculei prin aparat, se pot realiza efecte din cele mai bizare, bazate pe faptul că, văzute pe ecran, scenele se petrec în alte coordonate de timp decît în realitate. Astfel, dacă la filmare pelicula trece prin aparat mai încet decît la proiecție, toate mișcările vor apare accelerate. Așa se realizează cursele nebunești cu mișcări sacadate, așa cum le-am putut vedea în „Povestea micului cocoșat“. În cazul cînd se filmează cu o cadență accelerată peste cea de 24 de imagini pe secundă, se obține efectul de „încetinitor“, pe care l-am văzut adesea în jurnalele sportive, unde fiecare mișcare apare „descompusă în părțile ei componente“. Proiectînd în ordine inversă imaginile filmate, putem prezenta cioburile unui vas lipindu-se la loc și vasul revenind la locul de unde a căzut, un înotător ieșind din apă și zburînd în sus spre trambulină etc. Dacă în timpul filmării unei scene oprim aparatul de filmat și, păstrînd poziția celorlalte personaje, facem un personaj să intre sau să iasă din cîmpul aparatului, reluînd apoi filmarea, obținem apariții și dispariții bruște și „fantomatice“ ale personajelor ca cele din filmul „Frumusețea diavolului“.

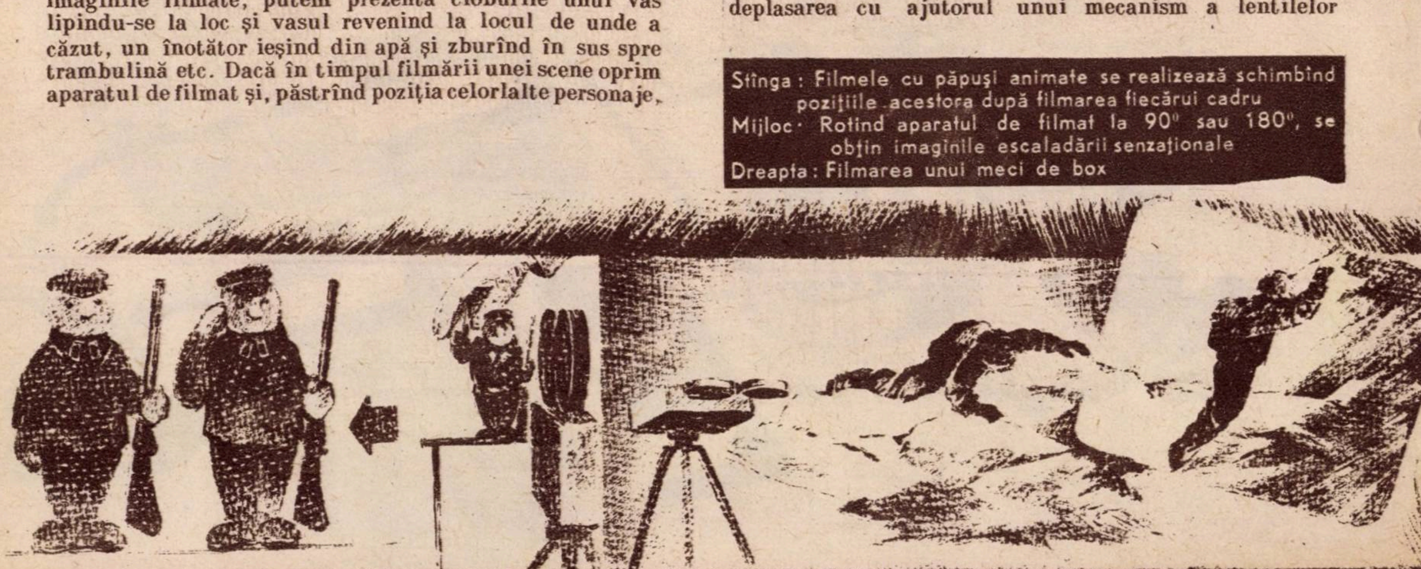
Cel mai celebru dintre trucajele de ritm este „turul de manivelă“ sau, după cum este numit astăzi, „filmarea imagine cu imagine“. Acest procedeu stă la baza realizării desenelor animate și a filmelor de păpuși. El permite „animarea“, însuflețirea obiectului sau a desenelor nemișcate. Principiul său este simplu. Aparatul este reglat ca să înregistreze de fiecare dată cîte o singură imagine. În pauza dintre două imagini succesive, obiectul respectiv este mișcat cîte puțin. Astfel putem vedea mese sau scaune „mergînd“. Animarea păpușilor se face în mod asemănător, păpușile fiind înzestrate cu articulații sferice, cu frecare, care permit imprimarea și păstrarea oricărei poziții. Este de ajuns ca între două imagini succesive, pozițiile corpului și ale membrelor păpușii să fie schimbate cîte puțin, atît cît trebuie pentru ca la proiecția pe ecran cu 24 de imagini pe secundă păpușile să se „miște“ într-un mod mai mult sau mai puțin reușit, după îndemînarea celui care le mînuiește.

Desenele animate se realizează la fel, executîndu-se cîte un desen pentru fiecare fază a mișcării, 24 de desene pe o secundă pentru fiecare personaj al desenului animat. totalizînd zeci de mii de desene pentru un singur film! Mișcînd aparatul de filmat, personajele pot fi scoase de sub influența gravitații. Întorcînd aparatul de filmat la 90° sau 180°, putem da impresia că personajul umblă ca o muscă pe un perete vertical sau chiar pe tavan, pe cînd, de fapt, actorul nostru nu părăsește podeaua solidă și nemișcată a studioului.

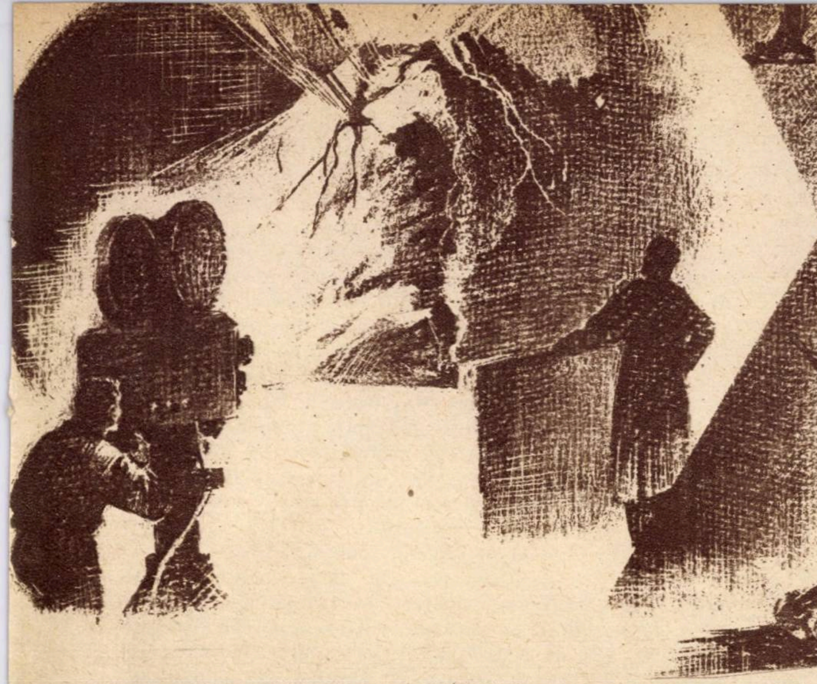
Legănînd aparatul, decorul filmat va căpăta mișcarea unei punți de vapor. Este evident că e mult mai ușor să miști un aparat de 100 kg decît un decor care cîntărește mii de kilograme cu actorii pe el.

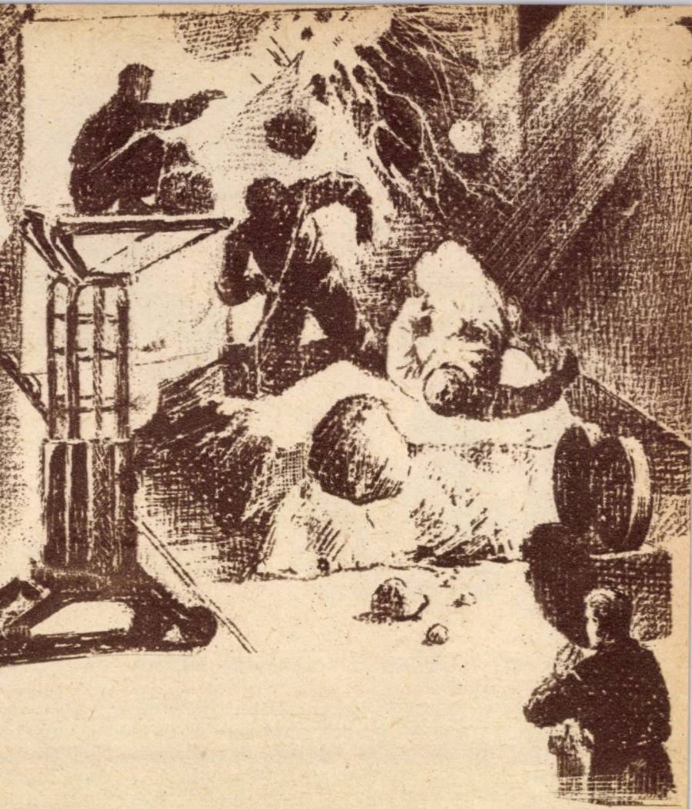
Întrebuințînd un tip de obiectiv special, transfocatorul, putem, fără a mișca aparatul din loc, să dăm iluzia unei mișcări pe distanțe mari.

Ați observat, desigur, în jurnalul sportiv ce prezenta meciul de fotbal Suedia-R.P.R. cîteva secvențe în care se părea că aparatul și operatorul se apropiau în zbor de jucători. Acest efect se realizează cu un obiectiv cu distanță focală variabilă, cu unghi de cuprindere variabil. Micșorînd unghiul de cuprindere al obiectivului prin deplasarea cu ajutorul unui mecanism a lentilelor



Stînga: Filmele cu păpuși animate se realizează schimbînd pozițiile acestora după filmarea fiecărui cadru
Mijloc: Rotind aparatul de filmat la 90° sau 180°, se obțin imaginile escaladării senzaționale
Dreapta: Filmarea unui meci de box





Realizarea unei erupţii vulcanice prin retroproiecţie

sale, imaginea creşte în cîmpul vizual, dînd impresia micşorării distanţei dintre aparat şi obiectivul vizat.

Obiectivele transfocatoare permit, ca fără a mişca aparatul, să se realizeze efecte de translaţii ce se obţin în mod obişnuit deplasînd aparatul pe un cărucior aşezat pe şine (cunoscut sub numele de travelling).

Un trucaj care poate fi întîlnit de zeci de ori în oricare film este fondu-ul utilizat ca „semn de punctuaţie“ în sintaxa cinematografică. Este vorba de estomparea progresivă a imaginii care se realizează foarte simplu prin închiderea diafragmei obiectivului sau obturatorului, micşorînd deci cantitatea de lumină ce cade asupra peliculei, imaginile devenind din ce în ce mai slabe, mai întunecate. Deschizînd iar obturatorul, se trece la scena următoare.

„Supraimpresiunea“ este un trucaj care se realizează filmînd de două ori cu aceeaşi peliculă. În acest fel putem să facem să apară pe ecran fantome sau personaje şi acţiuni reprezentînd visuri. Obiectivele filmate prin supraimpresiune au un aspect perfect transparent, fiindcă tot ceea ce a fost filmat prima oară rămîne vizibil. Supraimpresiuni reuşite am putut vedea în filmele „Bun venit, domnule Marshall“ şi „Bancnota de 1.000.000 de lire sterline“, în scenele cu visuri.

Fondul negru este un alt procedeu de trucaj care se întrebuinţează de obicei împreună cu supraimpresiunea. Filmele cu oameni invizibili se realizează pe baza acestui procedeu. Pentru scena în care omul invizibil fumează, actorul, îmbrăcat în întregime într-un tricou negru şi purtînd pe cap o glugă neagră, a fost filmat în faţa unui fond negru, astfel că n-au mai rămas vizibile decît ţigara şi fumul.

Cum poate fi prezentat în acelaşi cadru un personaj repetat de mai multe ori? Amintiţi-vă de filmul „Primăvara“. S-a ajuns pînă la a prezenta un actor cîntînd într-o orchestră simultan la 7 instrumente diferite. Acest tur de forţă se realizează utilizînd expunerea repetată cu mască şi contramască. În faţa obiectivului se fixează o mască din hîrtie neagră tăiată după un contur dorit şi care acoperă o parte din cadru. Se filmează cu mască, actorul evoluînd prin partea de cadru descoperită. Se trage filmul înapoi, se scoate masca şi se aşază o contramască ce acoperă de data aceasta partea cadrului ce fusese mai înainte descoperită. Se filmează actorul jucînd celălalt rol. În film actorul apare interpretînd cele două roluri diferite.

Împărţind cadrul în mai multe părţi cu ajutorul măştilor, această operaţie se poate repeta de cîte ori este necesar să apară personajul respectiv.

TRUCAJE REALIZATE ÎN LABORATOR

Multe din trucaje care cer o tehnică mai perfecţionată se pot realiza în laborator, cu ajutorul unor maşini speciale de trucat.

În principiu, ele sînt formate dintr-unul sau mai multe aparate de proiecţie şi dintr-un aparat de filmat care înregistrează părţi din filmele proiectate de aparatele de proiecţie pe un ecran mobil intermediar.

Principiul de lucru este copierea filmelor în condiţii dorite, filmînd imaginile proiectate pe ecranul intermediar. Astfel se pot realiza fondu-uri prin variaţia deschiderii diafragmei obiectivului aparatului de proiecţie sau prin variaţia intensităţii luminii de proiecţie, precum şi supraimpresiunii prin copiere repetată.

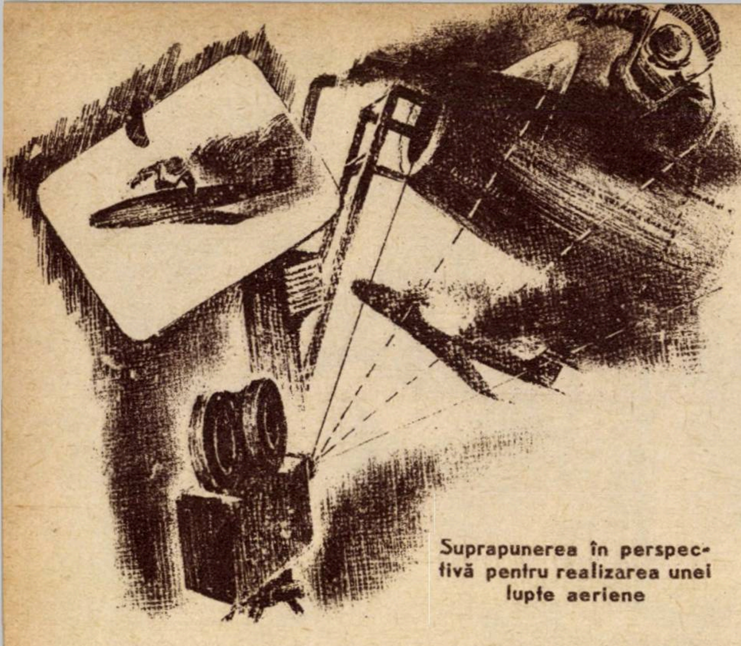
Efectul de travelling se obţine prin schimbarea distanţei între aparatul de filmat şi ecran, făcînd astfel să varieze suprafaţa cadrului ce se copiază. În chip asemănător se poate copia numai o parte a unui cadru, în cazul cînd restul nu prezintă interes sau are defecte (zgîrieturi).

Se poate schimba ritmul mişcărilor, fie copiind una din cîteva imagini în cazul accelerării, fie copiind de cîteva ori succesiv aceeaşi imagine pentru încetinire.

Inversarea mişcării se realizează copiind imaginile în succesiune inversă, de la sfîrşit spre început.

TRUCAJE DE DECOR

Filmarea în decoruri reale fiind greu de realizat, deoarece este costisitoare, este necesar ca decorurile să fie reconstituite în studiou. În acest caz se apelează la trucaje de decor. Cel mai simplu este înlocuirea deco-



Suprapunerea în perspectivă pentru realizarea unei lupte aeriene

rului cu o fotografie. Dezavantajul constă însă în imobilitatea acesteia.

Un progres important îl constituie retroproiecţia, care constituie un decor mobil, dînd iluzia perfectă a mişcării prin mediul respectiv. Retroproiecţia transportă în mod efectiv pe actor în decorul filmat în afara studioului. Ea este unul din cele mai ingenioase şi mai folositoare trucaje.

Actorii sînt filmaţi în faţa unui ecran translucid (din sticlă mată) pe care se proiectează din spate, cu ajutorul unui aparat de proiecţie perfect sincronizat cu aparatul de filmat, fondul necesar (în general exterioare) filmat la faţa locului sau în laborator. Coperta a IV-a a revistei noastre prezintă o scenă realizată în acest mod.

Alt trucaj de decor: actorii pot evolua pe machete mişcătoare. Acest procedeu permite să se realizeze în studiou toate scenele care se petrec în tren, în automobil, în avion, pe vase sau pe străzile unor oraşe situate la mii de kilometri distanţă. În filmul „Dragostea unei femei" şi „Lumina farului", în scenele care se petrec pe mare, actorii evoluează pe machete de bărci în mărime naturală, mişcate de maşinişti. În acelaşi timp în care pe ecranul de retroproiecţie apar crestele valurilor ce par că se năpustesc asupra ambarcaţiunilor, de peste bord se aruncă apa ce stropeşte pe actori. În filmul „Orizont fără sfîrşit", scenele în care Hélène Boucher, filmată din faţă în carlinga avionului, execută figuri acrobatice sînt realizate tot cu machetă şi retroproiecţie. De obicei, retroproiecţia se recunoaşte prin aceea că fondul retroproiectat este mai estompat, nu atît de net ca la o filmare în decor real.

Pentru înlocuirea decorurilor statice se mai folosesc desenele şi fotografiile de completare, care constituie nişte măşti ce se fixează în faţa obiectivului şi care se filmează împreună în racord cu scena respectivă.

Machetele reduse sînt un element de trucaj foarte răspîndit. Marile filme de război sau prezentînd catastrofe naturale au fost realizate cu ajutorul machetelor. Filmele „Bătălia Stalingradului" şi „Bătălia din Golful Caliacra" şi-au bazat pasajele cele mai impresionante pe folosirea machetelor de tancuri, de clădiri şi de nave. Aceste machete, realizate cu măiestrie, ardeau, se prăbuşeau sau se scufundau în mod foarte verosimil, comportînd cheltuieli mici, eliminarea riscurilor de accidente şi dînd posibilitatea de a se repeta lesne filmările.

O metodă foarte ingenioasă permite utilizarea machetelor reduse drept completare sau chiar înlocuire a decorurilor de mărime naturală. Procedeul poartă numele de „suprapunere în perspectivă". De exemplu, un creion ţinut în faţa ochilor la o jumătate de metru se vede la fel de mare ca turnul paraşutiştilor de la stadionul „23 August" privit de la un kilometru. Tot astfel, dacă se pune la doi metri distanţă de aparatul de filmat, macheta scenei operei, iar marginile machetei acoperă exact marginile podiumului aşezat cu cîţiva zeci de metri mai departe, pe ecran acest „truc" nu va putea fi observat nici de cel mai atent spectator. Realizarea acestui trucaj poate fi observată în filmul „Ciocîrlia", unde scena operei a fost filmată pe platourile de la Buftea.

Tot aşa, o strălucitoare sală de bal poate fi realizată cu ajutorul unei machete pentru partea de sus a sălii, candelabrele cu sute de lumînări, care în realitate cîntăresc sute şi mii de kilograme, sînt realizate din staniol, în format redus şi aşezate la o distanţă corespunzătoare de obiectivul aparatului de filmat. În mărime naturală se realizează doar pereţii pînă la înălţimea oamenilor, care se suprapun în perspectivă cu macheta. Aproape toate scenele care se petrec în cuşca animalelor sălbatice sînt filmate cu suprapunerea în perspectivă a unui grilaj peste barele cuştii. Actorul evoluează în faţa cuştii, dînd însă impresia că se află în interior, deoarece vedem barele suprapuse peste silueta lui, barele cuştii fiind acoperite de barele machetei.

Efecte speciale se întrebuinţează pentru a reda pe ecran fenomene naturale, de la ploaie pînă la erupţia vulcanilor. Ploaia este efectul cel mai simplu de realizat. Este suficient ca deasupra decorului să se monteze dispozitive de stropire. Zăpada din studiou nu este altceva decît acid boric. Ceaţa se obţine cu ajutorul unor dispozitive speciale care creează o suspensie de ulei mineral în aer. Acest aerosol are avantajul că nu strică decorurile şi nu jenează respiraţia, cum este cazul cînd se utilizează aburi. Vîntul este un efect foarte des întîlnit. De aceea, în orice studiou este nelipsit un ventilator puternic. Fulgerele şi trăsnetele se realizează cu ajutorul firelor subţiri de nichelină aduse la incandescenţă prin trecerea curentului electric.

Pentru realizarea erupţiilor vulcanice, cutremurelor, naufragiilor, cineaştii se folosesc de mijloace extrem de variate, bazate pe folosirea ingenioasă a diferite fenomene fizice şi chimice, combinate cu machete. Măiestria la care s-a ajuns este uimitoare şi putem spune că nu există fenomen care să nu poată fi redat pe peliculă.

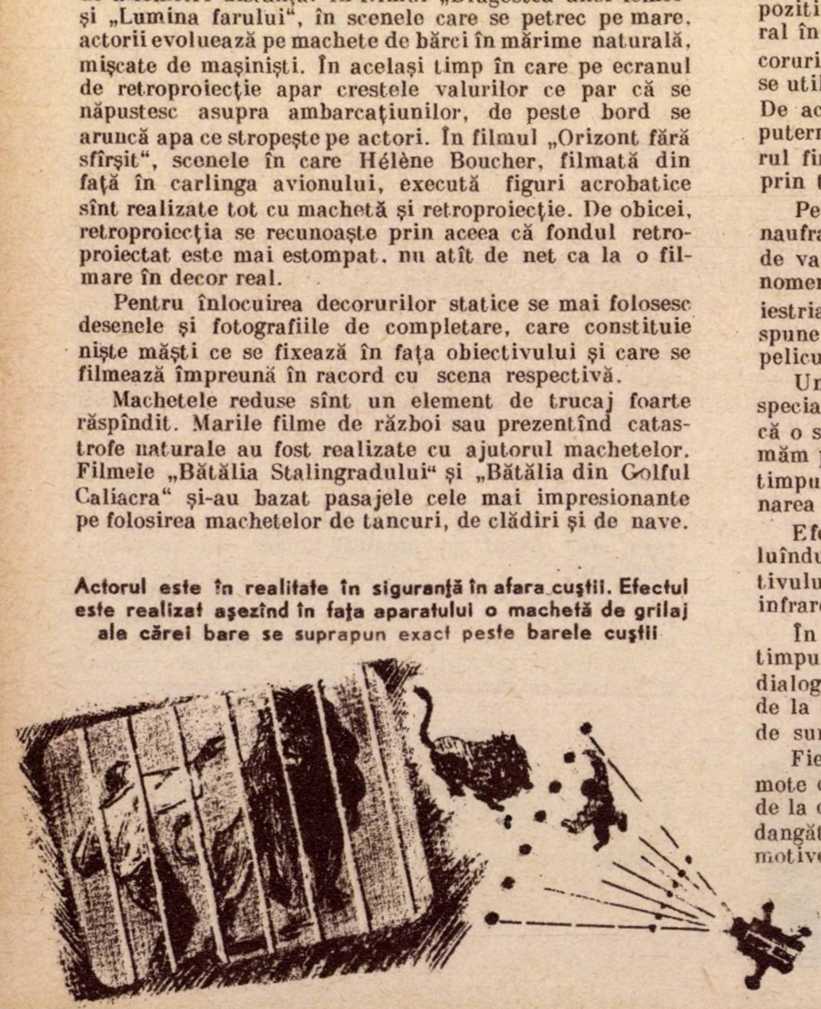
Un trucaj foarte interesant din categoria efectelor speciale este efectul de noapte. Pentru a da impresia că o scenă este filmată noaptea nu este suficient să filmăm pe întuneric, fiindcă pe peliculă n-ar apare nimic, timpul de expunere nefiind suficient pentru impresionarea stratului sensibil.

Efectul de noapte se realizează filmînd în plin soare, luîndu-se însă precauţiunea de a pune în faţa obiectivului un filtru care nu permite să treacă decît razele infraroşii.

În sfîrşit, nu trebuie să uităm trucajele sonore. În timpul filmării se obişnuieşte să se înregistreze numai dialogul actorilor. Celelalte zgomote, care nu provin de la actori, se adaugă ulterior, la prelucrarea în secţia de sunet a benzii sonore.

Fiecare studiou este înzestrat cu o arhivă de zgomote care cuprinde toate zgomotele ce se pot închipui, de la cîntecul păsărilor pînă la răgetul elefantului, de la dangătul clopotului din turnul Spaski la şuieratul locomotivei.

Actorul este în realitate în siguranţă în afara cuştii. Efectul este realizat aşezînd în faţa aparatului o machetă de grilaj ale cărei bare se suprapun exact peste barele cuştii



Primii paşi
IN AFARA PLANETEI NOASTRE

După cum se ştie, în cursul anului geofizic internaţional, şi anume: între 1 iulie 1957 şi 31 decembrie 1958, vor fi lansaţi primii sateliţi artificiali ai Pămîntului. Pentru atingerea acestui scop, atît în Uniunea Sovietică cît şi în S.U.A. se fac numeroase experienţe, ale căror rezultate — după cum reiese din recentele declaraţii făcute la Conferinţa geofizică de la Barcelona şi la Congresul astronautic de la Roma — par a fi foarte apropiate. Aceste experienţe arată că nu poate fi nici un motiv de îndoială în ce priveşte reuşita lansării sateliţilor artificiali. O dovadă în sprijinul acestei afirmaţii o constituie faptul că altitudinea la care vor fi lansaţi sateliţii a fost deja atinsă de fuzeele experimentale sovietice şi americane.

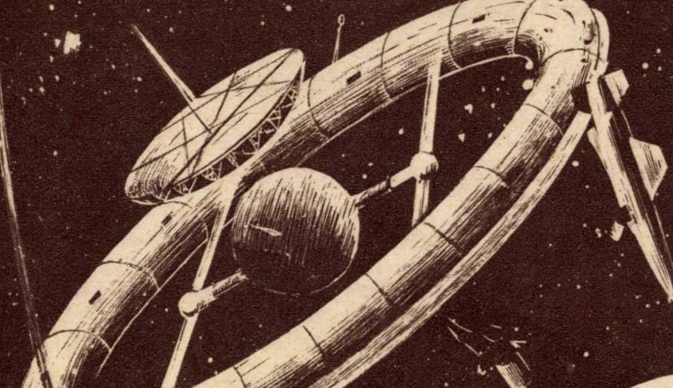
Mai mult decît atît, de curînd ziarele ne-au adus vestea că la Institutul de astronomie teoretică al Academiei de ştiinţe a U.R.S.S. a fost terminată o lucrare ştiinţifică în care este studiată posibilitatea lansării unei rachete în jurul Lunei cu un consum minim de carburanţi. Este de la sine înţeles că o rachetă care ar trebui să parcurgă distanţa de la Pămînt la Lună şi înapoi va necesita o cantitate uriaşă de carburanţi. Pentru rezolvarea acestei probleme a fost necesar să se găsească o astfel de soluţie încît să fie redus la minimum consumul de carburanţi. Cum va fi posibil? Luînd în consideraţie particularităţile mişcării corpurilor cereşti şi aplicînd metodele astrofizicii moderne, savanţii sovietici au ajuns la concluzia că va fi necesar carburantul numai pentru perioada iniţială a lansării rachetei de pe Pămînt În continuare, zborul se va efectua sub acţiunea gravitaţiei universale. Racheta va ocoli Luna şi va reveni pe Pămînt la zece zile după plecarea sa. Pe bordul său vor fi instalate aparate care vor putea fotografia suprafaţa Lunei şi vor înregistra acţiunile radiaţiei cosmice, precum şi efectele altor fenomene meteorologice.

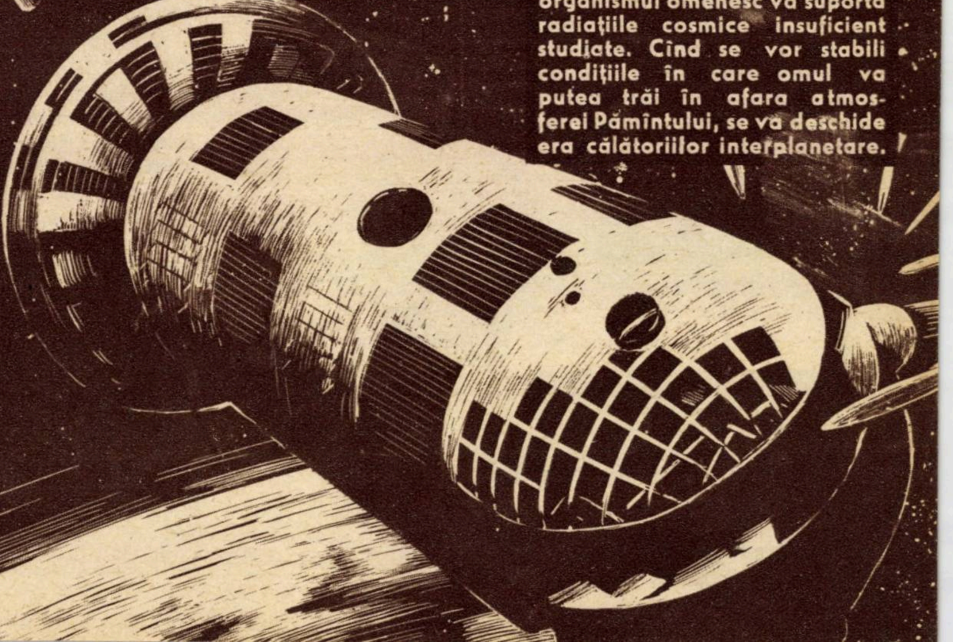
CÎTEVA PRECIZĂRI ASUPRA SATELIŢILOR

Sateliţii care vor fi lansaţi cu ajutorul fuzeelor sînt şi ei prevăzuţi cu un aparataj de observaţie ştiinţifică, care va furniza date importante cu privire la spaţiul cosmic din apropierea planetei noastre. Aparatele cu care vor fi dotaţi sateliţii sînt asemănătoare cu aparatele întrebuinţate astăzi la baloanele-sondă şi fuzeele experimentale.

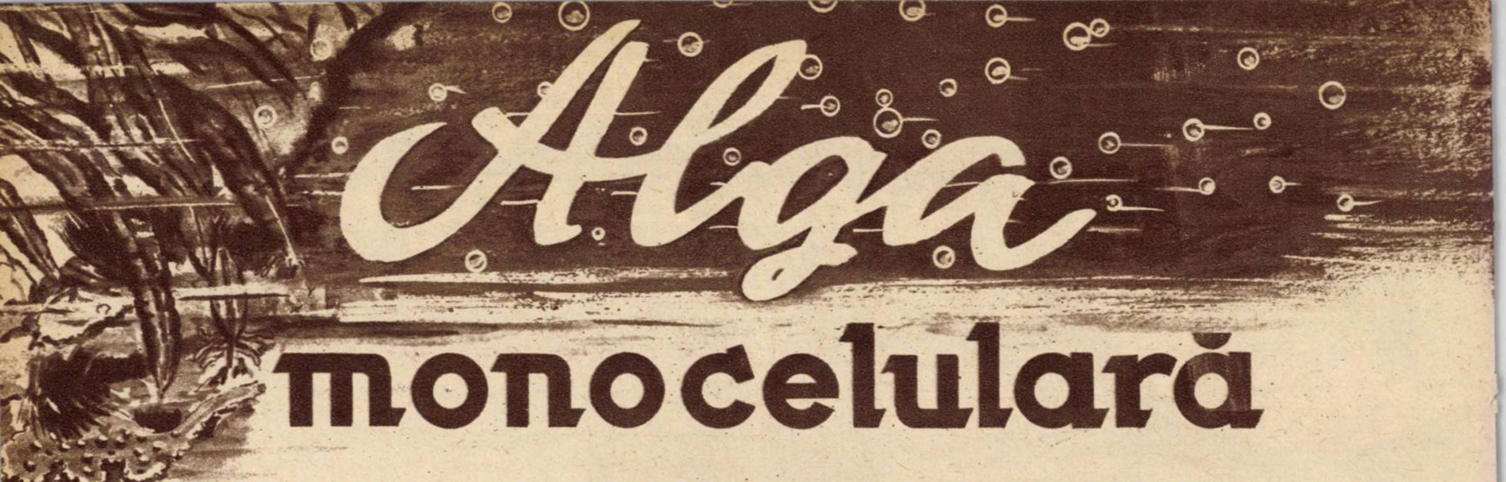
Satelitul artificial care va fi lansat de către americani se prezintă sub forma unei sfere cu diametrul de 50 cm. El cîntăreşte 9,72 kg şi va atinge la sfîrşitul ascensiunii sale o viteză de 28.900 km/oră, viteză cu care se va roti pe orbita sa de gravitaţie în jurul Pămîntului. Învelişul său este făcut din metal uşor, care va reflecta razele solare, dînd astfel posibilitatea observatorilor de pe Pămînt să-i urmărească cursa cu ajutorul telescoapelor. La fiecare 45 de minute, observaţiile asupra radiaţiilor solare, radiaţiilor cosmice, precum şi asupra formării straturilor ionizate din părţile superioare ale atmosferei — care joacă un rol important în propagarea undelor radioelectrice — înregistrate de către aparate, vor fi transmise automat, prin radio, observatoarelor de pe Pămînt. Aceste informaţii vor fi mult mai complete şi mai precise decît scurtele şi fragmentatele date furnizate astăzi de baloanele-sondă.

O altă problemă care a stîrnit mult interes la Congresul astronautic de la Roma a fost staţiunea satelit care ar cuprinde, în afară de aparate, şi oameni. Desigur că lansarea acestei staţiuni nu este utopică, dar anticipează cu mult faţă de posibilităţile actuale ale astronauticii. Deocamdată, în această directie se cunoaşte prea puţin dacă organismul omenesc va suporta radiaţiile cosmice insuficient studiate. Cînd se vor stabili condiţiile în care omul va putea trăi în afara atmosferei Pămîntului, se va deschide era călătoriilor interplanetare.





Aşa vor arăta probabil staţiile satelit. Figura de sus reprezintă proiectul sovietic al unei staţii satelit, iar figura de jos reprezintă proiectul american al unei staţii satelit.



Alga monocelulară

O NOUĂ PLANTĂ AGRICOLĂ

LÁSZLÓ GYULA
candidat în științe biologice

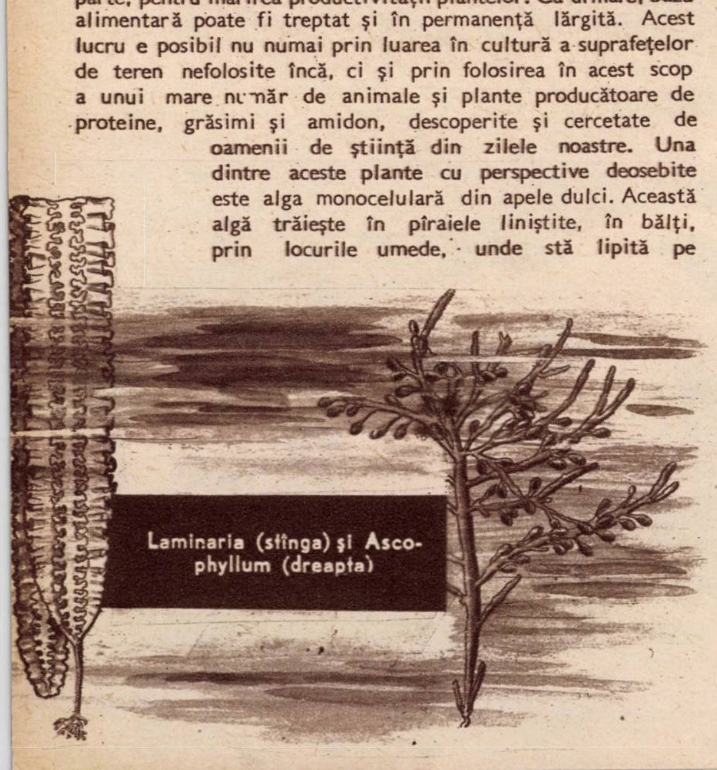
Unii agrotehnicieni ai secolului trecut, influențați de teoria reacționară malthusianistă, au ajuns în mod greșit la concluzia că fertilitatea solului nu se va mai putea mări în viitor decît într-o foarte mică măsură. După teoria canibalică a călugărului Malthus, se susținea că peste cîteva generații, chiar dacă se vor lua în cultură toate terenurile disponibile, globul pămîntesc nu va mai putea asigura hrana populației, care crește într-o progresie geometrică (2, 4, 8, 16), în timp ce mijloacele de existență cresc numai în progresie aritmetică (2, 4, 6, 8).

Creatorul acestei teorii și propovăduitorii ei neomalthusianiști au tras concluzia că pămîntul va deveni suprapopulat, ceea ce va duce la o catastrofă. Catastrofa poate fi evitată după acești „teoreticieni" fie prin limitarea natalității, fie prin războaie violente și distrugătoare.

Catastrofa lumii prevăzută pe baza teoriei malthusianiste încă pentru secolul trecut, bineînțeles, nu a avut loc, cu toate că știința medicală a redus mortalitatea încît ea nu mai poate fi considerată un factor de limitare a creșterii populației. Bolile care în Evul Mediu răpuneau milioane de oameni sînt astăzi ușor combătute, și savanții găsesc permanent noi și noi metode de combatere a acestora, pentru salvarea vieții oamenilor.

La fel se întîmplă și în agronomie. O dată cu introducerea îngrășămintelor minerale pentru îngrășarea solului și a unor metode noi de lucrare a solului, omenirea a primit noi arme în mînă cu care a dobîndit succese însemnate în lupta dusă pentru asigurarea populației mereu mai numeroase cu hrană.

Mii de cercetători lucrează cu sîrguință în laboratoare, fabrici și stațiuni experimentale spre a descoperi noi și noi posibilități, pe de o parte, pentru ridicarea fertilității solului și, pe de altă parte, pentru mărirea productivității plantelor. Ca urmare, baza alimentară poate fi treptat și în permanență lărgită. Acest lucru e posibil nu numai prin luarea în cultură a suprafețelor de teren nefolosite încă, ci și prin folosirea în acest scop a unui mare număr de animale și plante producătoare de proteine, grăsimi și amidon, descoperite și cercetate de oamenii de știință din zilele noastre. Una dintre aceste plante cu perspective deosebite este alga monocelulară din apele dulci. Această algă trăiește în pîraiele liniștite, în bălți, prin locurile umede, unde stă lipită pe suprafața pietrelor și formează un înveliș verde deosebit de frumos, sau plutește liber în apă. Algele sînt plante mono și pluricelulare, întîlnite și cunoscute de aproape toată lumea. Uneori fundul pîraielor învelit în țesuturile acestor alge (mătasea broaștei) se aseamănă cu un covor. În marea lor majoritate însă, algele sînt monocelulare și trăiesc o viață așa-numită planctonică, adică plutitoare în apă.



Laminaria (stînga) și Ascophyllum (dreapta)

În țara noastră trăiesc mai multe sute de specii de alge. Fenomenul întîlnit atît de des și cunoscut în popor sub denumirea de „înflorirea apei" nu este altceva decît masa algelor, care, mai ales în timpul verii, dă o culoare verde apelor. Alga mică monocelulară din apele dulci are o rudă renumită: alga brună marină — familia Phaeophyceae din care fac parte și alte specii de alge, ca: Laminaria, Ascophyllum etc. În țările de pe litoralul mărilor, aceste alge sînt valorificate pentru hrănirea animalelor. Unele animale se hrănesc singure cu algele aruncate pe țărm în timpul furtunii, iar altele trebuie adaptate la această hrană. În ambele cazuri, rezultatele sînt excepționale.

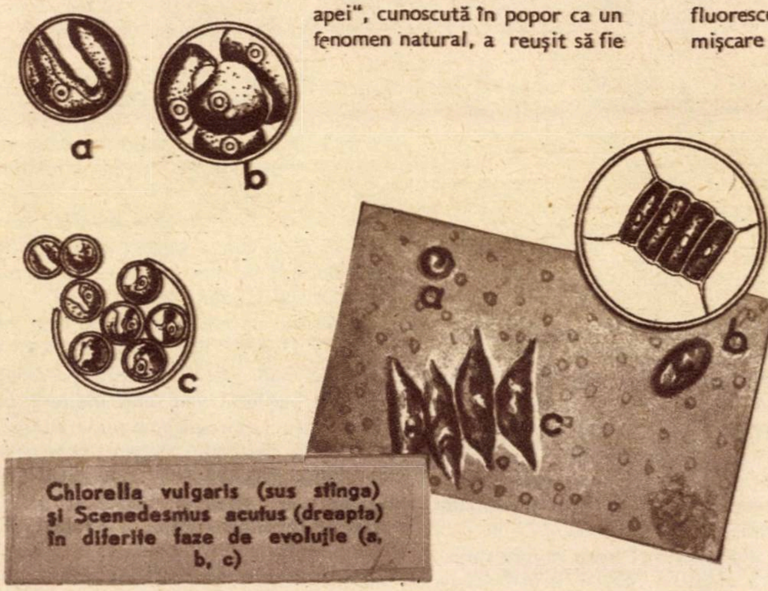
Astfel, în Norvegia s-a observat că oile și caprele mănîncă cu multă poftă o algă de culoare brună, care din acest motiv a fost numită „alga oilor". Porcii mănîncă de asemenea alga Ascophyllum, care este denumită „alga porcilor". Animalele care s-au obișnuit cu aceste plante fug după furtună la țărm și caută algele sus-numite. Aceste alge se folosesc de foarte mult timp cu succes și în nutriția bovinelor și cabalinelor. Pentru iarnă, cum arată experiențele, ele pot fi însilozate. În acest caz, algelor li se mai adaugă un amestec de 20% fîn. Valoarea nutritivă a algelor este egală cu aceea a ovăzului. Animalele care le folosesc în nutriție se dezvoltă foarte bine, vacile dau mai mult lapte, crește în același timp procentul de grăsimi în lapte. Carnea oilor devine mai gustoasă, iar porcii se îngrașă mai repede. În afară de aceasta, intestinele animalelor sînt dezinfectate de diferitele microorganisme parazite și este ușurată digestia. Folosirea algelor în hrana animalelor determină o creștere a rezistenței la bolile de stomac, intestine și de piele.

Cele spuse mai sus sînt ilustrate de datele oținute la baza experimentală din Karelsk, Uniunea Sovietică, încă în 1935. După datele acestei stațiuni experimentale, algele s-au dovedit a fi în nutriția porcilor mai eficace chiar decît cel mai bun fîn de trifoi. Cantitatea de alge însă nu trebuie să depășească mai mult de 20—30% din hrana zilnică totală a animalelor, căci în caz contrar animalele vor suferi din cauza măririi cantității de iod în organism. În condițiile folosirii algelor în hrană, surplusul de greutate zilnică la porcii tineri a ajuns pînă la 247 gr, față de 49 gr obținute cu o nutriție obișnuită, lipsită de alge. Bolile de piele frecvente la porci pînă atunci nu s-au mai manifestat, la scroafe s-a observat mărirea cantității de lapte, iar purceii sugaci s-au dezvoltat mai bine. Din unele experiențe s-a tras concluzia că hrănirea animalelor cu alge ridică fecunditatea acestora. Astfel, vulpile argintii care și-au pierdut fecunditatea, după o hrănire cu alge, și-au recăpătat-o.

Algele marine mai au o însușire prețioasă: ele pot fi folosite și ca îngrășămînt. Algele, față de celelalte îngrășăminte organice, au însușirea deosebit de valoroasă că nu conțin semințe de buruieni, că nu răspîndesc boli vătămătoare și împiedică uscarea rapidă a solului. Îngrășămîntul din alge conține îndeosebi mult potasiu, care reprezintă cca. 20—30% din cenușa lor. Pe lîngă aceasta, algele mai conțin cantități considerabile de săruri de sodiu și calciu, azot organic și fosfor.

Folosirea algelor ca îngrășămînt are avantajul că, o dată cu ele, se introduce în sol și o mare cantitate de bacterii fixatoare de azot. Astfel, cercetările experimentale dovedesc că de corpul algelor se găsește atașat o mare cantitate de azotobacter, care se înmulțește extrem de repede pe resturile algelor în descompunere și fixează azotul atmosferic. Astfel, prin folosirea de către stațiunea experimentală din Novorosiisk a algelor sub formă compostată (ca gunoiul de grajd), s-a realizat un surplus de recoltă de 600% la soia, 400% la salată și 60% la ridichi și la cartofi.

Calitățile algelor marine au determinat pe savanți să studieze și algele din apele dulci. În acest scop au fost izolate în culturi pure mai multe specii din aceste plante mici, ca, de exemplu, Chlorella vulgaris și Scenedesmus acutus, cărora li s-au creat condiții favorabile pentru cultivarea lor în laborator. „Înflorirea apei", cunoscută în popor ca un fenomen natural, a reușit să fie reprodusă în laborator. Sînt de ajuns cîțiva litri de apă care conțin algele Chlorella sau Scenedesmus pentru a obține cîteva grame de algă uscată. Analizele chimice au arătat că valoarea nutritivă a culturilor pure de aceste plante microscopice este mult superioară celor de alge marine. Astfel, celulele uscate de Chlorella conțin cca. 30—50% proteine, 7% grăsimi și, în funcție de condițiile de mediu, 30—60% amidon. Valoarea nutritivă în proteine a unei singure lingurițe de alge uscate este egală cu valoarea nutritivă a unui ou. Folosirea algelor monocelulare de apă dulce în nutriția animalelor prezintă deci o mare însemnătate. Deosebit de important este faptul că elementele nutritive pe care le conțin algele sînt digerate foarte ușor, deoarece algele sînt lipsite aproape complet de celuloză. Nici una dintre plantele noastre agricole nu posedă asemenea însușiri. Acestea au în general o mare cantitate de substanțe celulozice, greu digerabile. Pe baza cunoașterii însușirilor algei monocelulare, savanții au mers mai departe și au elaborat diferite metode de producere pe cale industrială a acestei valoroase surse de proteine, amidon și grăsimi. Ca oricare microorganism monocelular, alga de apă dulce se înmulțește foarte repede. Celula de algă pusă în condiții favorabile poate ca în timp de 24 ore să se dividă de 8—10 ori și să-și mărească greutatea sa proprie de cca. 250 de ori. După cum arată cercetătorul Machay — în comparație cu o plantă de grîu, care în timpul unei perioade de vegetație, ce durează cca. 270 de zile, poate să dea doar o recoltă mai mare de 150 de ori decît greutatea inițială —, alga mică monocelulară are capacitatea să-și mărească greutatea sa de mai bine de 65.000 de ori.



Chlorella vulgaris (sus stînga) și Scenedesmus acutus (dreapta) în diferite faze de evoluție (a, b, c)

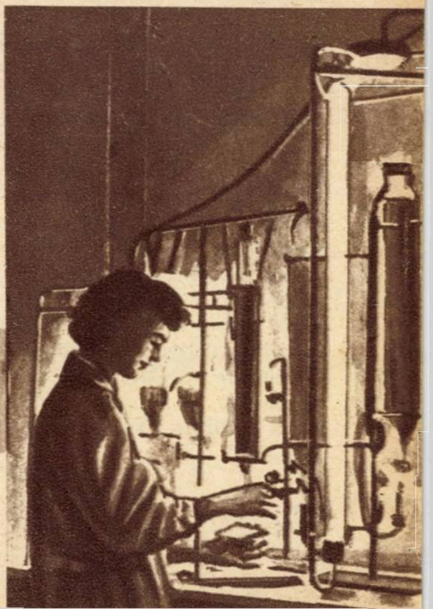
Din cauză că alga conține mai multe proteine decît grîul comparația apare și mai semnificativă cînd ea se pune alături de o plantă care este aproape la fel de bogată în proteine ca alga, de exemplu, alături de soia. Din calcule reiese că producția de proteină a algelor socotită pe an la suprafața de 1 ha este de 40 de ori mai mare decît cantitatea produsă de planta cea mai bogată în proteine — soia — de pe aceeași suprafață și în același timp. Astfel, dacă la o producție de soia de 2.500 kg la hectar se obțin 975 kg de substanțe proteice, pe aceeași suprafață producția de proteine a algelor ajunge la 39.000 kg la hectar. Este de remarcat că aceste plante microscopice sînt cu mult mai puțin pretențioase decît plantele superioare.

Industrializarea producției algelor monocelulare se poate realiza cu ușurință. În laborator cultura algei se realizează în tuburi lungi și înguste de sticlă, umplute cu o soluție nutritivă ce conține magneziu, potasiu, fier, fosfor etc. În aceste tuburi se însămînțează o cultură de alge (Chlorella sau Scenedesmus). Pentru buna lor creștere se creează o temperatură optimă. Apoi, cu ajutorul unor aparate simple, se asigură algelor cantitatea de aer și bioxid de carbon necesară pentru dezvoltarea lor. Lumina, deosebit de importantă pentru fotosinteză, se asigură prin becuri fluorescente. Prin circulația aerului prin tuburi se asigură o mișcare continuă a mediului, datorită cărui fapt celulele algelor ajung din timp în timp în contact cu lumina. În asemenea condiții, ele se înmulțesc foarte repede, și masa algelor se poate recolta după scurgerea a 48 de ore. În locul culturii recoltate se pune din nou mediul arătat mai sus, adică apă de robinet și cantitatea de săruri minerale necesară. Algele rămase în tuburi se înmulțesc din nou foarte repede și în acest fel din două în două zile conținutul tuburilor se poate recolta.

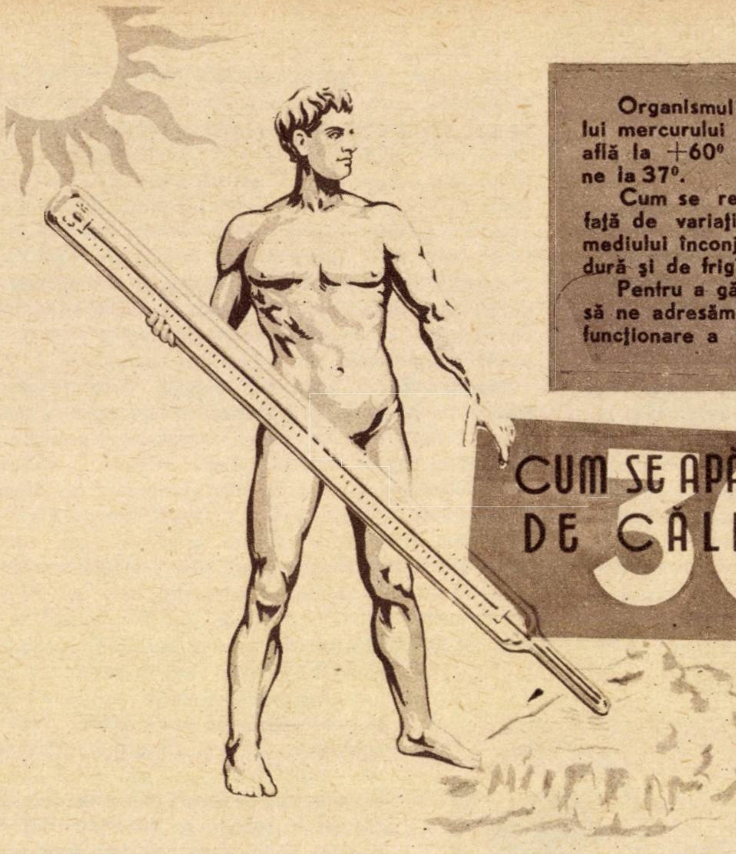
Este de remarcat faptul că algele pot să folosească pentru sintetizarea materiilor organice ale corpului lor și azotul atmosferic. În acest caz, ele produc însă mai mult amidon și grăsimi și foarte puțină proteină. În cazul acesta adăugăm la mediu cantități mici de azot în formă de sulfat de amoniu sau fosfat de amoniu, iar producția de proteină a algelor se ridică de îndată pînă la 50%.

În afară de această metodă, algele mai pot fi produse în cantități mari și în bazine. În asemenea condiții, trebuie ținut seamă ca apa să nu fie adîncă, în care caz algele nu primesc lumină suficientă. În bazine, apa se ține în continuă mișcare, astfel ca algele să aibă contact cu aerul. În felul acesta, terenurile care nu pot fi folosite pentru alte culturi pot deveni producătoare de proteine, grăsimi și amidon.

Există deci toate posibilitățile ca această plantă mică și neînsemnată, într-un timp scurt, să servească intereselor omenirii. Iată cum a fost descoperită o nouă sursă importantă de proteine grăsimi și amidon. Numărul plantelor agricole s-a îmbogățit astfel cu o nouă plantă, fapt care dovedește încă o dată forțele crescînde ale științei și posibilitatea lărgirii și descoperirii unor noi surse de hrană.



Instalație de laborator pentru cultivarea algelor



Organismul omului nu ține seamă de oscilațiile nivelului mercurului din termometru. Indiferent dacă acesta se află la +60° sau — 60°, temperatura corpului se menține la 37°.

Cum se realizează această independență a omului față de variațiile uneori atît de mari ale temperaturii mediului înconjurător? Cum se apără organismul de căldură și de frig?

Pentru a găsi un răspuns la aceste întrebări, trebuie să ne adresăm fiziologiei — știința despre mecanismele de funcționare a viețuitoarelor.

CUM SE APĂRĂ ORGANISMUL DE CĂLDURĂ ȘI FRIG

36,5°

Dr. **DEUTSCH GEZA**
asistent universitar

Proprietatea de a menține temperatura organismului se numește homeotermie și o posedă numai animalele mai evoluate printre care și omul. Pentru a-și menține aceeași temperatură, corpul nostru este înzestrat cu țesuturi capabile de a produce căldură și cu un sistem prin intermediul căruia organismul să poată pierde căldura de care nu are nevoie; dar să vedem mai îndeaproape acest mecanism ciudat și în același timp minunat.

Se știe că o bucată de fier, apa, cărămida etc. se încălzesc în funcție de căldura solară sau de alte surse de căldură ce acționează asupra lor. Aceasta este o căldură pe care obiectele o primesc din afară. Animalele superioare au însă surse de căldură chiar în corpul lor. Focarele care produc căldură în corpul animalelor sînt în general diversele țesuturi și organe. Un rol deosebit revine mușchilor și ficatului. Într-adevăr, mușchii, bine reprezentați în organism, produc aproape jumătate din căldura necesară menținerii temperaturii la valoare constantă. Cum se produce această căldură? Reacția chimică fundamentală care are loc în mușchi în cursul activității acestora (arderea glucozei) este însoțită de eliberarea unei cantități mari de căldură. Iată însă că organismul nostru are și un fel de calorifer, și anume ficatul. În ficat se desfășoară permanent importante procese chimice, acesta fiind un producător de căldură atît de important, încît a fost denumit „caloriferul organismului". Această denumire este justificată prin faptul că, asemănător cu cazanul unui calorifer, ficatul încălzește sîngele ce trece prin el cu 2—2,5°C.

Care sînt organele care fac ca organismul să piardă căldură? Prin suprafețele prin care organismul vine în contact cu mediul extern, și anume prin piele și plămîni, se transmite căldura în mediul înconjurător. Dacă producerea căldurii are loc în special prin reacții chimice, pierderea de căldură are loc prin fenomene fizice, cum ar fi radiația și evaporarea.

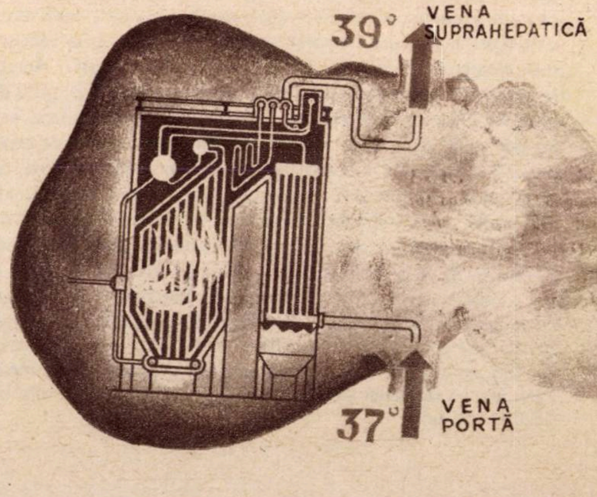
Importanța cea mai mare revine radiației, adică pierderii căldurii prin trecerea ei de la corpul omenesc către mediul cu temperaturi mai joase. Prin acest mecanism se realizează mai mult de jumătate din pierderile de căldură. De importanța lui ne putem convinge atunci cînd, ușor îmbrăcați, ne găsim într-un mediu cu temperatura coborîtă. În acest caz, simpla încrucișare a brațelor pe piept (reducerea suprafețelor de radiație) are ca urmare apariția senzației de căldură.

Atunci cînd temperatura mediului extern crește, pierderea căldurii prin radiație este mult îngreunată. În acest caz intră în acțiune al doilea mecanism de pierdere a căldurii — evaporarea transpirației. Într-adevăr, evaporarea reduce mult temperatura corpului. 1 cmc de lichid sudoral consumă pentru evaporarea sa 0,59 calorii mari. Iar cantitatea de sudoare produsă de glandele sudorale poate să atingă cifre mari. Evaporarea este însă limitată atunci cînd, o dată cu creșterea temperaturii, crește și umiditatea atmosferică.

Căldura pe care o pierde învelișul corpului provine din organele și țesuturile profunde, însă nu direct, pentru că țesuturile — în special țesutul gras — sînt rău conducătoare de căldură. Acest fapt ne explică rezistența mai mare la frig a oamenilor mai grași. Căldura profundă ajunge la periferie, mai ales indirect, pe calea sîngelui ce circulă prin piele. Așadar, modificarea circulației sîngelui prin piele — creșterea sau scăderea ei — va determina creșterea sau scăderea încălzirii pielii.

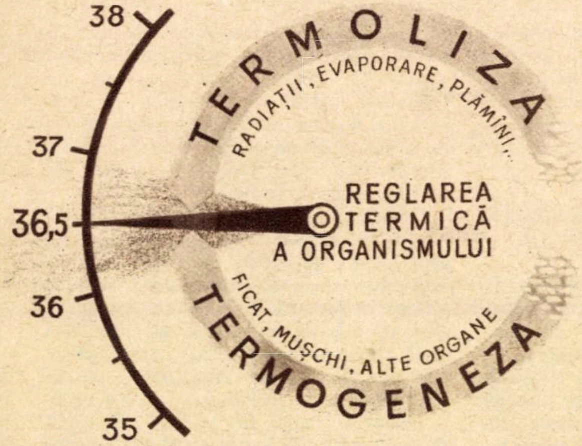
Dar procesul de pierdere a căldurii este dependent nu numai de factorii interni — proprii organismului —, ci și de factorii din mediul extern. Temperatura mediului exterior va permite sau nu radiația căldurii de la suprafața corpului, după cum ea va fi mai ridicată sau mai scăzută; de asemenea, un rol important revine curenților de aer și umidității atmosferice, prin influența pe care o exercită asupra evaporării transpirației.

Atît producerea cît și pierderea căldurii



nu au loc în mod anarhic. Organismele cu temperatura constantă sînt înzestrate cu un element de comandă capabil să regleze temperatura corpului, adică să impună organismului producerea sau pierderea căldurii, cu scopul menţinerii temperaturii optime pentru desfăşurarea fenomenelor vieţii.

Acest element este reprezentat printr-un centru nervos — „centrul termoreglării" — situat în regiunea de bază a creierului.


38
37
36,5
36
35
TERMOLIZA
RADIAŢII, EVAPORARE, PLĂMÎNI...
REGLAREA TERMICĂ A ORGANISMULUI
FICAT, MUŞCHI, ALTE ORGANE
TERMOGENEZA

Centrul termoregulator intră în acţiune sub influenţa stimulaţiilor termice care vin de la terminaţiile nervoase din piele specializate pentru a semnala variaţii de temperatură. Cu ajutorul lor ne dăm seama dacă este cald sau frig. O dată sezisat, centrul dă comanda de acţiune, corespunzător stimulaţiei periferice, adică fie de producere, fie de pierdere a căldurii.

Căile prin care centrul termoregulator este stimulat şi căile prin care-şi transmite „comenzile" sînt fibrele nervoase.

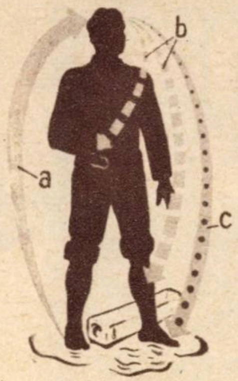
Dacă condiţiile mediului extern fac să se piardă căldură de pe suprafaţa organismului omului, adică „îi este frig" din receptorii nervoşi ai pielii, specializaţi pentru sezisarea variaţiilor de temperatură, pornesc sezisări de-a lungul unor căi nervoase pînă la centrul termoregulator. Acesta „dă comanda" organelor producătoare de căldură (ficat, muşchi) să ridice temperatura organismului şi în acest timp comandă reducerea pierderilor de căldură. Fiecare dintre noi ştie că în momentul cînd ne este frig, începem să tremurăm şi, în urma acestor mişcări, ne încălzim. Reducerea pierderii de căldură are loc prin reducerea circulaţiei sîngelui în vasele pielii, ceea ce are ca urmare paloarea pielii şi deci reducerea pierderii de căldură prin radiaţie. Deci pe de o parte se formează mai multă căldură în corp (tremuratul înseamnă activitate musculară), iar pe de altă parte se pierde căldură mai puţină. Acesta este mecanismul luptei organismului împotriva frigului.

În cazul invers, atunci cînd temperatura mediului extern creşte (cînd este cald), excitaţiile produse de aceasta sînt transmise centrului termoregulator, care comandă creşterea circulaţiei cutanante şi creşterea activităţii glandelor sudorale, ambele favorizînd pierderea de căldură; în acelaşi timp este comandată şi o reducere relativă a funcţiunii de producere a căldurii. Acesta este deci mecanismul luptei organismului împotriva temperaturii ridicate.

Important este să se ştie că există unele cazuri în care mijloacele de menţinere constantă a temperaturii corporale sînt puse la grea încercare de solicitările mediului şi chiar, uneori, sînt depăşite. Mai grave sînt situaţiile cînd este solicitată lupta organismului împotriva încălzirii şi mijloacele sistemului termoregulator sînt insuficiente pentru a face faţă cerinţelor.

Asemenea situaţii se întîlnesc mai des la copiii mici, la muncitorii care lucrează în condiţii termice speciale şi uneori la sportivi sau militari. În aceste cazuri creşterea temperaturii organismului se datoreşte acţiunii unei temperaturi de mediu exterior foarte mult crescută, iar pierderea de căldură se produce insuficient, în special prin reducerea cantităţii totale de lichide în organism.

Uneori, cînd temperatura mediului extern este foarte scăzută sau organele producătoare de căldură nu sînt în stare să facă faţă cerinţelor crescute, apare hipotermia, adică temperatura corporală scăzută sub valoarea normală. Această stare însă e mai puţin periculoasă decît creşterea temperaturii peste valorile normale — hipertermia — şi doar în cazuri cu totul excesive, cînd temperatura corpului scade sub 30°C, viaţa este pusă în pericol. Rezistenţa faţă de temperaturi corporale scăzute a fost cercetată mai ales în ultima vreme şi cu această ocazie s-a dovedit că reducerea temperaturii pînă la 30°C nu numai că nu pune în pericol viaţa, ci în anumite condiţii, poate fi utilizată în medicină.



Centrul termoregulator a intrat în funcţiune: a) sezisarea centrului termoregulator; b) comandă la muşchi şi ficat pentru formarea căldurii; c) comandă vaselor de sînge ale pielii pentru reducerea pierderii de căldură

Numai datorită unui mecanism atît de complex care necesită o organizare superioară: centri regulatori specializaţi, organe producătoare de căldură şi altele care realizează pierderea căldurii, este posibilă independenţa termică a organismelor superioare faţă de mediul extern.

Procesul fiziologic al termoreglării poate fi influenţat prin intervenţia activă a omului. În diversele zone ale globului şi în funcţie de climat, îmbrăcămintea omului este adaptată condiţiilor de mediu şi poate favoriza pierderea de căldură (de exemplu îmbrăcămintea uşoară, în puţine straturi, cu ţesătură rară, de culoare deschisă) sau, dimpotrivă, poate reduce această pierdere (cea groasă, cu ţesătură deasă, în straturi multiple, de culoare închisă). Datorită hainelor, omul se simte bine (se găseşte în echilibru termic) şi la 18—19°C, pe cînd omul dezbrăcat are nevoie de 29—31°C.

Anumite condiţii de muncă, crearea de curenţi de aer (ventilaţie artificială) sau realizarea unei umidităţii de anumită valoare, pot influenţa termoreglarea în sens favorabil. Cea mai completă formă de modelare de către om a acestor factori externi lui, care influenţează pierderea de căldură corporală, este crearea încăperilor cu „aer condiţionat", adică realizarea unor condiţii de temperatură, umiditate şi curenţi de aer de aşa natură încît acţiunea lor însumată să realizeze aşa-zisa „zonă de confort termic" pentru individul îmbrăcat.

Îmbrăcămintea este un factor valoros în menţinerea constantă a temperaturii

COROZIUNEA

Dem. URMĂ

ŞTIAŢI CĂ...

...S-a calculat că din fierul fabricat în lume într-un an se pierde prin ruginire nu mai puţin de un sfert?

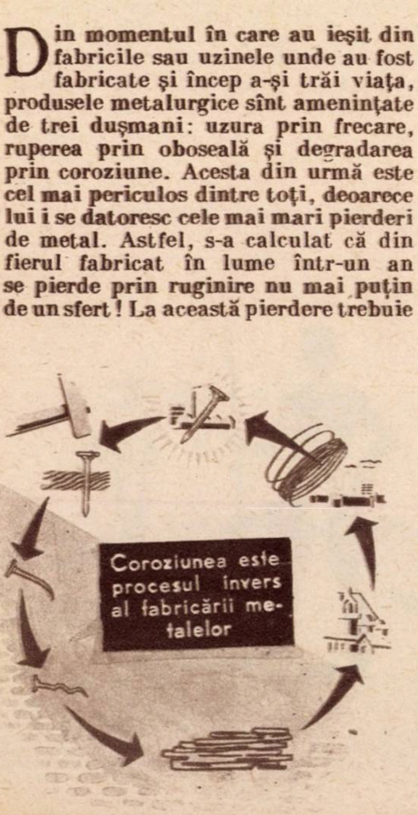
...Aluminiu care în aer nu se corodează, nu rezistă la acţiunea corosivă a apei de mare?

...Vestita coloană de fier din templul din Delhi cu înălţimea de 6,6 m şi cu greutatea de 7.500 kg, este cea mai mare piesă de fier păstrată din antichitate?

...Coroziunea metalelor este mai intensă în marile centre industriale, decît în celelalte localităţi?

In cuprinsul articolului veţi putea găsi multe lucruri interesante despre această temă actuală.

Din momentul în care au ieşit din fabricile sau uzinele unde au fost fabricate şi încep a-şi trăi viaţa, produsele metalurgice sînt ameninţate de trei duşmani: uzura prin frecare, ruperea prin oboseală şi degradarea prin coroziune. Acesta din urmă este cel mai periculos dintre toţi, deoarece lui i se datoresc cele mai mari pierderi de metal. Astfel, s-a calculat că din fierul fabricat în lume într-un an se pierde prin ruginire nu mai puţin de un sfert! La această pierdere trebuie adăugat şi costul vopselelor întrebuinţate pentru protecţie — care este cu totul insuficientă —, precum şi munca depusă pentru vopsire sau pentru înlocuirea pieselor distruse prin ruginire. Fenomenul coroziunii produce aşadar omenirii pagube foarte mari.


Coroziunea este procesul invers al fabricării metalelor

CE ESTE COROZIUNEA ŞI CARE SÎNT EFECTELE EI

În general, prin coroziune trebuie să înţelegem degradarea lentă a metalelor ca rezultat al acţiunii chimice sau electrochimice a mediului în care ele se află. Că această acţiune este chimică ne-o dovedeşte faptul că produsele coroziunii sînt totdeauna compuşi chimici ai metalului corodat. Astfel, zgura de fierărie şi rugina neagră a fierului sînt oxizi de fier (FeO, Fe_3O_4 sau Fe_2O_3), pe cînd rugina roşiatică este hidratul de fier $Fe(OH)_3$, adică un oxid combinat cu apă; $Fe_2O_3 + 3H_2O = 2Fe(OH)_3$. În alte cazuri, ca, de pildă, la cupru, prin coroziune se pot produce carbonaţi sau sulfaţi, care acoperă acest metal şi aliajele sale cu o coclealä brună sau verzuie. Aluminiul curat scufundat în apa de mare se corodează, producîndu-se clorura de aluminiu, care duce la o degradare a lui integrală.

Ce rol joacă coroziunea în viaţa metalelor? Putem înţelege acest lucru pe o cale neobişnuită, dar sugestivă, şi anume făcînd... biografia unui cui!

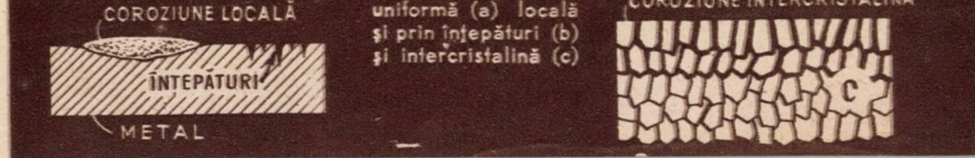
...Undeva în pămînt zace un bulgăre de minereu de fier. Într-o zi acest bulgăre este scos din locul unde trăia de milioane de ani şi adus la un combinat siderurgic, unde, prin transformări succesive, devine o sîrmă de oţel moale şi apoi un cui. Bulgărele de minereu a dispărut şi din el s-a născut un cui de fier. La începutul vieţii lui, cuiul este alb, lucios. Mai tîrziu prinde a se înnegri şi apoi a rugini de-a binelea. Într-o bună zi cade din gardul în care a fost bătut şi intră în pămînt. Viaţa cuiului este pe sfîrşite, căci în pămînt rugina îl va roade cu totul. Va deveni un bulgăraş de pămînt negru-roşiatic, foarte bogat în fier, e drept, dar care se va deosebi prea puţin de restul pămîntului. Cuiul a murit şi el, dînd naştere la cîteva zeci de grame de limonită, adică de minereu de fier. Metalul nostru s-a întors aşadar acolo de unde a plecat şi în starea în care a plecat. Un lung ciclu din viaţa lui a fost astfel încheiat.

Cele întîmplate fierului se întîmplă şi altor metale. Starea lor stabilă este aceea de oxizi, sulfaţi, sulfuri, cloruri, carbonaţi etc., aşa cum se găsesc în natură. Procedeele metalurgice permit să se obţină metale mai mult sau mai puţin curate, dar acestea reprezintă o stare nestabilă, de la care tind a se îndepărta îndată ce li se oferă condiţii favorabile. Rezultă deci că niciodată minereul nu devine de la sine fier curat, dar totdeauna fierul curat tinde să devină minereu!

Aşa se face că din fierul fabricat de oameni de cîteva mii de ani încoace nu s-au păstrat decît relativ foarte puţine piese. Cea mai mare piesă de fier păstrată din antichitate este vestita coloană indiană dintr-un vechi templu din Delhi. Ea are înălţimea de 6,6 metri, cîntăreşte vreo 7.500 kg şi a fost forjată la Behar, prin anul 310, dintr-o singură bucată, ceea ce înseamnă un fel de minune tehnică, a cărei realizare cu greu o putem înţelege. Dar ceea ce e mai interesant este că, deşi stă în aer liber de mai bine de 1.600 de ani, coloana din Delhi nu a suferit nici o coroziune, datorită purităţii fierului din care a fost fabricată şi parte atmosferei pure din regiune. Alt exemplu de piesă necorodată este sabia vichingilor (normanzi, vestiţi piraţi din secolele IX—XI), care a rezistat peste 1.000 de ani în apa sărată a mării. Acest lucru este explicat prin compoziţia oţelului folosit, care cuprinde (desigur că întîmplător) elemente care-l fac inoxidabil.

FELURILE COROZIUNII ŞI MODUL CUM ACEASTA SE MANIFESTĂ

Datorită obişnuinţii, cele mai izbitoare cazuri de coroziune ni se par acelea în care mediul de atac este aerul



Cele trei forme principale de coroziune: uniformă (a) locală şi prin înţepături (b) şi intercristalină (c) atmosferic sau pămîntul. În realitate fenomenele de coroziune se manifestă în numeroase alte medii: în apă caldă sau rece, în apă de mare, în spațiile unde circulă aburii, în contact cu acizii și cu bazele sau în gaze la temperatură ridicată. Uneori se întîmplă fapte ciudate: acidul azotic concentrat nu atacă fierul, pe cînd cel diluat îl atacă. Explicația este foarte simplă: primul strat corodat format în acidul concentrat devine protector, pentru că este impermeabil și nu se dizolvă în acid. Cea mai periculoasă formă de coroziune este cea intercristalină, cînd acțiunea chimică pătrunde între suprafețele de alăturare ale cristalelor. Este cazul oțelului ținut prea mult în foc, la forjare. Oxigenul încălzit pătrunde printre cristalele oțelului, oxidează suprafețele lor, formînd între ele foițe de zgură. Oțelul este „ars“ și nu mai poate servi la nimic.

DE CE SÎNT METALELE CORODATE

Cercetări efectuate timp de zeci de ani au dus la concluzia că degradarea metalului este rezultatul fie al unei acțiuni chimice pure, fie al unei acțiuni electrochimice, mult mai complexă decît prima.

Coroziunea chimică. Aceasta are loc în toate cazurile cînd în acțiunea agentului coroziv nu intervine curentul electric. Coroziunea pur chimică produce în ansamblu cele mai mici pagube, deși se poate manifesta în numeroase moduri: fierul oxidat cu ocazia încălzirii, rezistențele electrice oxidate la temperatura înaltă la care lucrează de obicei, barele de grătar arse în sobe și în focarele cazanelor cu aburi, metale atacate din cauza benzinei sau a uleiului etc. În general. coroziunea chimică are loc atunci cînd metalele sînt atacate de gaze uscate sau de lichide care nu conduc curentul electric.

Scara potențialelor de electrod. Dintre două metale în contact, cel care se află mai jos devine anod și se corodează

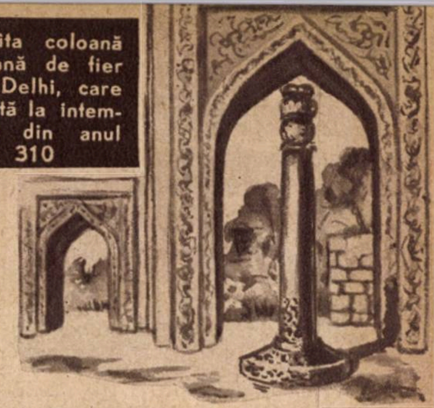
VOLTI	METALUL	
+1,50	AUR	ELECTROPOZITIVE
0,86	MERCUR	
0,80	ARGINT	
0,345	CUPRU	
0,20	STIBIU	
0	HIDROGEN	
0,12	PLUMB	ELECTRONEGATIVE
0,25	NICHEL	
0,44	FIER	
0,76	ZINC	
1,34	ALUMINIU	
1,35	MAGNEZIU	
−3,02	LITIU	

Mecanismul coroziunii pur chimice este deci foarte simplu: atomii de la suprafața metalului se combină direct cu atomii oxigenului din aer sau din alte medii agresive dînd oxizii respectivi. În medii corozive, în care agentul chimic este altul decît oxigenul, se vor forma desigur compușii chimici respectivi. Uneori agentul coroziv poate pătrunde în metal, dînd loc la coroziuni intercristaline.

Se înțelege că viteza coroziunii chimice este cu atît mai mare cu cît metalul în cauză are o afinitate chimică mai mare pentru agentul coroziv. Pelicula de coroziune formată la suprafața metalului este protectoare numai dacă este impermeabilă pentru agentul corodat și dacă densitatea ei este mai mică (volumul mai mare) decît a metalului atacat. Dacă volumul este mai mic, pelicula crapă, astfel că stratul protector este întrerupt.

Coroziunea electrochimică. Marea majoritate a fenomenelor de coroziune se datorește unei acțiuni electrochimice asemănătoare cu cea care are loc într-un element voltaic. Totdeauna cînd un metal se află în contact cu un electrolit — cu un lichid care conduce cît de slab curentul electric — metalul suferă o coroziune mai slabă sau mai puternică. Care este mecanismul și explicația acestui fel de coroziune? Metalele, sărurile și lichidul electrolitic însuși suferă o transformare specială; moleculele lor se disociază, se desfac în atomi încărcați cu electricitate pozitivă sau negativă, adică în ioni pozitivi sau negativi. În acest mod, lichidul devine conducător de curent electric, iar metalele pierd o parte din atomii de la suprafața lor. Aceștia trec în soluție ca ioni pozitivi, astfel că pe metal rămîn electronii respectivi.

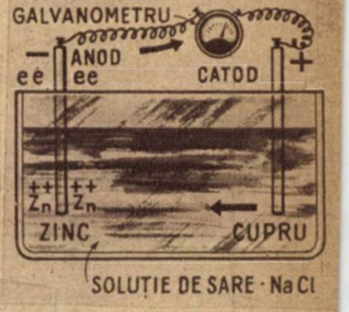
Fiecare metal trimite în soluție un număr de ioni. Aceasta înseamnă că fiecare metal are un anumit „potențial“ față de soluția electrolitică sau — cum se mai zice — un anumit „potențial de electrod“. Dacă se ia egal cu zero potențialul de electrod al hidrogenului, se constată că unele metale au un potențial electropozitiv, iar altele unul electronegativ. Aranjînd metalele după valoarea acestor potențiale, se obține scara din figură. Această scară este foarte importantă, pentru că ne dă explicația tuturor fenomenelor de coroziune electrochimică. Astfel, cînd două metale în contact (direct sau printr-un alt conductor) sînt udate de o soluție electrolitică, metalul mai electro-negativ (anodul) se dizolvă, pe cînd celălalt (catodul) rămîne intact. Cauza dizolvării (coroziunii) este curentul electric care ia naștere în elementul galvanic format, curent care transportă neîncetat în soluție ionii metalului anodic. Curentul circulă de la anod la catod prin metale, iar de la catod la anod prin soluție. Prin urmare, coroziunea electrochimică se produce totdeauna cînd există un circuit electric închis, mixt, adică format și din metale și din electroliți și cînd în acest circuit există diferențe de potențial de electrod. Elementul mai activ (mai electronegativ) formează anodul elementului galvanic și el este acela care se distruge.

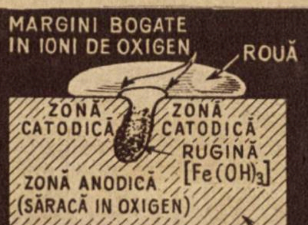

Vestita coloană indiană de fier din Delhi, care rezistă la intemperii din anul 310

În practică se constată mai mult decît arată teoria. Anume că diferențele de potențial există nu numai în cazul cînd anodul și catodul sînt formate din metale diferite, ci chiar și la același metal atunci cînd în diferitele sale părți se întîlnesc variații ale proprietăților fizice sau chimice. Asemenea variații pot fi produse de diferite împrejurări: tensiuni locale, ecruisări, diferențe de tratament termic, impurități, iar, în cazul aliajelor, de compoziții diferite ale cristalelor (neomogenități).

Un caz devenit clasic este acela denumit al „aerației diferențiale“. Prin aceasta se înțelege concentrația diferită a ionilor de oxigen într-o soluție datorită contactului mai puternic sau mai redus cu aerul. Dacă pe suprafața unui metal udată, de exemplu, de rouă există o crăpătură sau măcar o mică adîncitură, roua din fundul adînciturii conține evident mai puțini ioni de oxigen decît cea de la marginile

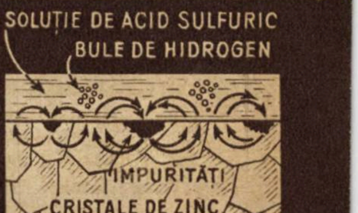
Schema formării elementului galvanic care produce coroziunea




MARGINI BOGATE IN IONI DE OXIGEN
ROUĂ
ZONĂ CATODICĂ
ZONĂ CATODICĂ
RUGINĂ [Fe(OH)3]
ZONĂ ANODICĂ (SĂRACĂ IN OXIGEN)
FIER

Coroziunea provocată de impurități. Metalul de bază devine anod și se corodează lîngă impurități

Coroziunea prin „aerație diferențială“. Rugina se formează în zona mai săracă în oxigen, care capătă funcție anodică



de sus ale ei. Această împrejurare, care ar părea că nu are nici o importanţă, este suficientă pentru a da naştere unei diferenţe de potenţial electrolitic, producător de coroziune. Metalul se corodează anodic acolo unde este mai puţin oxigen, adică tocmai în fundul scobiturii, exact invers de cum ne-am fi aşteptat. Dacă coroziunea ar fi un fenomen pur chimic, metalul ar trebui să se degradeze la marginile scobiturii, unde este mai mult oxigen decît în fundul ei. Coroziunea poate fi provocată şi de aşa-zişii curenţi vagabonzi, care se ramifică, de exemplu, din şinele de tramvai, trec prin conducte îngropate şi se întorc iarăşi la şine. Locul de unde curenţii ies din conducte formează zona anodică, şi acolo conducta se va coroda.

Cuplurile galvanice care se formează în fenomenul coroziunii electrochimice sînt de cele mai multe ori foarte mici şi de aceea se mai numesc „micropile“ sau „microelemente galvanice“. Se înţelege deci că şi curentul debitat de ele va fi foarte slab, de exemplu 0,0001—0,01 miliamperi. Efectul lor poate fi totuşi mare, dat fiind că durata lor de acţionare este mare.

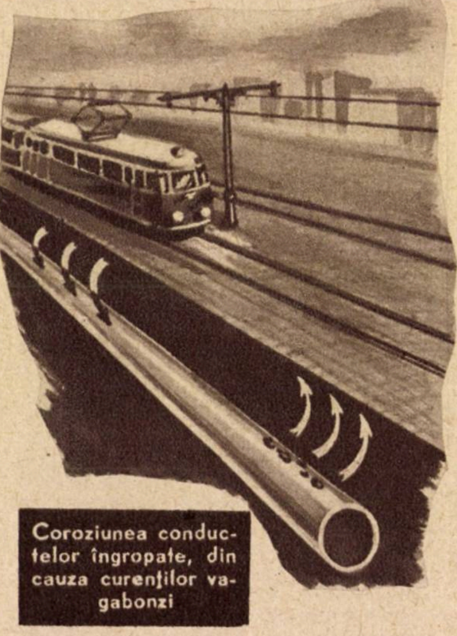
Pe vapoare, unde mediul umed sărat favorizează coroziunea, prin prezenţa ionilor negativi de clor (Cl^-), foarte activi, oţelul în contact cu bronzul sau alama este supus la o puternică degradare, fiind mai electronegativ decît aceste aliaje şi deci funcţionînd ca anod. În legătură cu aceasta se citează cazul unui iaht luxos, construit aproape numai din aliajul inoxidabil Monel (cupru, nichel şi fier), afară de unele părţi ale timonierei şi ale suporţilor elicii. Suprafaţa catodică fiind foarte mare (aproape tot iahtul), coroziunea anozilor de oţel a fost atît de activă încît vasul nu a putut face nici măcar o singură cursă.

În marile centre industriale, unde există în atmosferă gaze cu bioxid şi trioxid de sulf, oxizi de azot etc., coroziunea metalelor este deosebit de activă. În aer bioxidul de sulf se transformă în acid sulfuros, iar trioxidul în acid sulfuric, care grăbesc mult acţiunea electrochimică a umezelii. La fel, bioxidul de sulf produs în locomotive prin arderea cărbunilor (care conţin mai totdeauna sulf) atacă sub formă de acid sulfuric podurile metalice sau fermele metalice din depourile de locomotive.

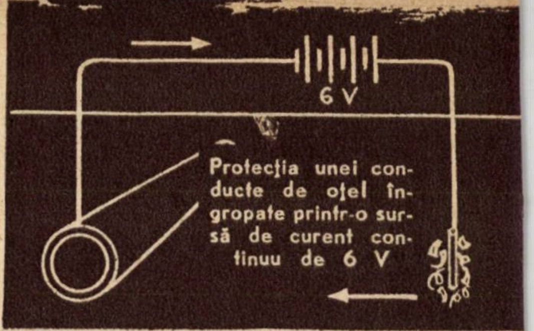
Un stîlp metalic fixat în pămînt nu se distruge nici în partea lui rămasă în aer şi nici în cea din pămînt, care este totuşi cea mai umezită. El se corodează într-o zonă imediat sub suprafaţa de separaţie dintre pămînt şi aer, zonă care funcţionează anodic, fiind limita dintre zona aeriană a stîlpului (cea mai aerată) şi partea îngropată (cea mai puţin aerată). La fel se corodează o piesă metalică scufundată parţial în apă.

În conductele de apă sau de aburi se produce coroziunea mai ales la coturi sau la gîtuiri, unde viteza fluidului este mai mare, ceea ce face ca zonele respective să funcţioneze anodic faţă de zonele unde fluidul are viteză mai mică şi care au de aceea funcţia catodică.

Coroziunea de oboseală. Acest fel de coroziune, întîlnit mai ales la aluminiu, plumb şi cositor, are loc sub acţiunea simultană a unor solicitări mecanice alternative şi a agenţilor corozivi obişnuiţi. Tensiunile mecanice alternative întrerup pelicula de oxid protectoare; suprafaţa metalului se degradează, apare coroziunea prin înţepături sau chiar intercristalină, ceea ce face la un loc ca rezistenţa metalului să scadă.


Coroziunea conductelor îngropate, din cauza curenţilor vagabonzi

Coroziunea biochimică. Microorganismele (bacteriile etc.), algele marine şi chiar unele fiinţe marine sau aeriene produc în multe cazuri coroziunea metalelor. Asemenea medii biologice (plante sau vieţuitoare) produc substanţe corozive sau catalitice, care favorizează coroziunea. Algele sau moluştele care se fixează pe coca navelor formează pe suprafaţa metalului zone în care accesul oxigenului este redus sau chiar împiedicat, zone care vor funcţiona de aceea anodic, cu degradarea respectivă a metalului. Există o insectă tropicală, un fel de albină, numită „apis“, care secretă o substanţă ce găureşte învelişul de plumb al cablurilor aeriene; în găurile formate, insecta îşi depune larvele.



Protecţia unei conducte de oţel îngropate printr-o sursă de curent continuu de 6 V

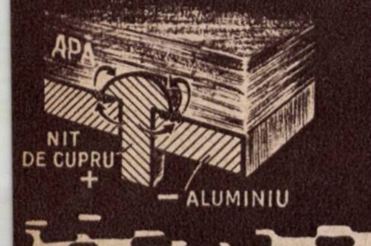
PROTECŢIA METALELOR IMPOTRIVA COROZIUNII

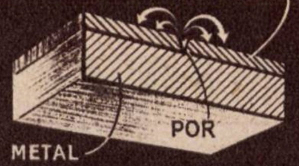
Cel mai sigur mod de protecţie a metalelor contra coroziunii este alierea lor cu elemente care să le facă inoxidabile, dînd metalelor o structură foarte omogenă. Pentru oţel asemenea elemente sînt nichelul, cromul, cuprul sau aluminiul. Aluminiul care trebuie să stea în apa de mare se aliază cu magneziu, siliciu sau mangan.

Cu cît un metal sau un aliaj este mai omogen, cu atît el rezistă mai bine la coroziune, din cauză că în acest fel numărul microelementelor care se pot forma pe suprafaţa lui este mai mic. Din acelaşi motiv, metalele netede sau chiar lustruite sînt mai rezistente la coroziune.

Dacă toate aceste mijloace de protecţie nu pot fi aplicate, nu rămîne decît ca suprafaţa metalului să fie acoperită cu un strat care să împiedice contactul cu agentul agresiv. Straturile de protecţie folosite în practică sînt foarte variate. Cele nemetalice sînt de obicei formate din unsori, vopsele, lacuri, smalţ, fosfaţi şi oxizi creaţi artificial etc. Acoperirile metalice se fac prin cimentare cu zinc (şerardizare), cu aluminiu (alitare sau calorizare) sau cu azot (nitrurare). Foarte mult este folosită galvanizarea, adică acoperirea pe cale electrochimică cu metale ca zincul, nichelul, cuprul, argintul, aurul etc. Alteori metalul de apărat se scufundă

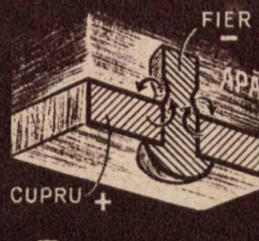
trugerea tablei de aluminiu din cauza niturilor de cupru

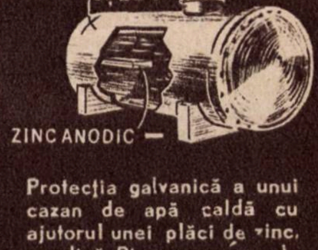




Porii din stratul protector sînt puncte anodice, de coroziune intensă

Distrugerea unui nit de fier din cauza contactului cu tabla de cupru





Protecţia galvanică a unui cazan de apă caldă cu ajutorul unei plăci de zinc, anodică. Piesa se va coroda în locul oţelului în alt metal ușor fuzibil, care poate fi cositorul, plumbul sau zincul. Acest din urmă metal este uneori topit și suflat asupra piesei de protejat cu ajutorul aerului comprimat, acoperind-o prin pulverizare.

O metodă modernă de apărare a metalelor contra coroziunii este așa-numita protecție galvanică sau catodică. Principiul este foarte simplu: trebuie realizată o astfel de situație ca metalul de protejat să capete o funcție catodică. De exemplu, pentru a apăra tabla de oțel a unui cazan de apă caldă sau de aburi, este suficient ca în interiorul lui să se sudeze de oțel o placă de zinc suficient de mare. Fierul din oțel și zincul vor forma un macroelement galvanic, electrolitul fiind apa din cazan, pe care diverse săruri o fac bună conducătoare de curent electric. În acest caz, funcția anodică a fierului va trece asupra zincului, care se va coroda în locul fierului. În mod asemănător se pot apăra conductele de oțel sau fontă îngropate în pămînt.

Protecția catodică se realizează și alt fel. Anume, se leagă tabla de oțel a cazanului la o sursă de curent continuu, de mic voltaj (6—10 V), avînd grijă de a face așa fel încît oțelul să fie legat la polul pozitiv, pentru a-l face să devină catod. Circuitul este completat cu un anod din plăci metalice sau de grafit, care trebuie să fie izolate electric de catod. Pentru a reduce acțiunea corozivă a apei de alimentare a cazanelor asupra oțelului, se îndepărtează oxigenul din apă cu ajutorul unor aparate numite degazoare, iar apei i se adaugă diferite substanțe care neutralizează sărurile corozive.

Pentru a încetini coroziunea obiectelor de metal în contact cu acizii, se adaugă acestora mici cantități din substanțele numite „inhibitori", care frînează coroziunea. Acești inhibitori „pasivează" metalul, adică formează pe suprafața lui un strat chimic protector, astfel că metalul devine „pasiv" la acțiunea corodantă.

De cele mai multe ori, corodarea metalelor este un fenomen nedorit, care se produce de la sine. Tehnicienii luptă prin toate mijloacele împotriva lui, dar această luptă este încă deschisă. Într-adevăr, în puține cazuri se obține în mod economic o protecție cu adevărat eficace și de mare durabilitate. Cu alte cuvinte, aceste trei condiții de bază ale protecției metalelor împotriva coroziunii—eficacitatea, durabilitatea și ieftinătatea — nu pot fi deocamdată îndeplinite simultan în mod satisfăcător. De aceea, cu toate succesele obținute în lupta contra coroziunii, acest „dușman" al metalelor este încă tare și produce pagube considerabile. A-i scădea puterea, a-l face cît mai nevătămător, înseamnă a îndeplini o acțiune de mare importanță economică. Aceasta cu atît mai mult cu cît, în anii celui de-al 2-lea plan cincinal al țării noastre, construcțiile metalice se vor dezvolta tot mai mult, astfel că prelungirea vieții lor devine o problemă care trebuie soluționată cît mai complet.

POȘTA REDACȚIEI

Tov. CRISTEA GHEORGHE din Bîrlad ne întreabă: „Ce a fost Inchiziția"?

Inchiziția a fost una din instituțiile bisericii catolice care a căutat să acopere cu un văl negru întreaga gîndire științifică și progresistă din Evul Mediu. Inchiziția își trage numele de la cuvîntul latinesc „inquisito" care înseamnă urmărire, căutare. Creată în secolul al XIII-lea, Inchiziția a fost de la începutul ei o instituție polițistă și de judecată a „ereticilor", adică a acelora care nu voiau să creadă în preceptele bisericii catolice și luptau împotriva asupririi feudale, împotriva absolutismului bisericii catolice.

In anchetele lor, inchizitorii supuneau pe cei bănuiți că sînt eretici la cele mai bestiale cazne, iar singurul mijloc de a scăpa de la moarte era recunoașterea acuzațiilor aduse de Inchiziție. Desigur că după această recunoaștere cel bănuit era totuși condamnat la închisoare pe viață și confiscarea averii. Cei ce nu voiau să recunoască învinuirile aduse și nu voiau să se dezică de concepțiile lor erau arși pe rug de vii în mod public. Pentru execuțiile ereticilor inchizitorii foloseau arderea pe rug deoarece (culmea meschinăriei) biserica catolică era împotriva vărsării de sînge.

Așa au fost arși sute de mii de oameni în Evul Mediu printre care titanul gîndirii științifice înaintate Giordano Bruno și elevul său Lucilo Vanini, iar Galileo Galilei pentru a scăpa cu viață a fost nevoit să se dezică de învățăturile sale.

Atrocitățile în masă ale Inchiziției nu au rămas fără răspuns din partea maselor populare. Zeci de răscoale populare au izbucnit în toate părțile unde Inchiziția își dusese lugubra sa activitate. Astfel de răscoale au izbucnit în Florența (1237—1245), Parma (1279). De cea mai mare amploare a fost răscoala poporului ceh care sub conducerea lui Ian Hus a luat proporțiile unui adevărat război dus împotriva asupririi feudale și clericale.

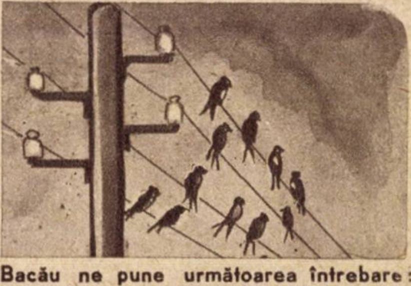
Inchiziția a luat cea mai mare dezvoltare în Spania unde a fost folosită de rege ca armă puternică pentru menținerea absolutismului. Intre anii 1481 și 1808 Inchiziția a ars pe rug în Spania peste 30.000 de oameni și a condamnat la închisoare pe viață și alte pedepse peste 291.000 de oameni. Aceste cifre uluitoare s-au completat cu arderea pe rug în 1826 a învățătorului din Valencia, crimă care a provocat un mare val de proteste în întreaga Europă.

La începutul secolului al XIX-lea, ca urmare a creșterii mișcării revoluționare, Inchiziția a fost înlăturată pînă și din cele mai reacționare state catolice. În Spania, pe timpul lui Napoleon Bonaparte, Inchiziția a fost înlăturată în anul 1808, pentru ca să fie reconstituită în anii următori cu intermitențe pînă în anul 1834, cînd a fost desființată definitiv.

În Italia, creșterea luptei revoluționare duse pentru unificarea Italiei a determinat în anul 1859 desființarea Inchiziției și în statul papal. Desigur că Papa a păstrat totuși unele laturi ale Inchiziției însă într-o formă nouă, schimbată și anume sub forma „Congregației indexului cărților interzise", care folosește și în zilele noastre scopurilor reacționare. Această Congregație editează un buletin în care indică credincioșilor catolici să nu citească cărțile celor mai progresiști oameni de știință și cultură. Scopul acestei acțiuni este binecunoscut din însăși această scurtă descriere a istoriei Inchiziției, frînarea progresului, înlăturarea maselor muncitoare de la acțiunile social-politice — acțiuni care ar duce la înlăturarea exploatatorilor al căror reazim este în special biserica catolică și în general religia.

Tov. IONESCU M. DUMITRU din regiunea Ploești ne întreabă: „Cum se explică faptul că păsările atunci cînd se odihnesc pe sîrmele de telegraf nu se electrocutează?"

Păsările nu se electrocutează, cu toate că stau pe sîrmele rețelelor electrice, pentru că ele se așază pe un singur fir și sînt izolate de pămînt așa că circuitul nu se închide.

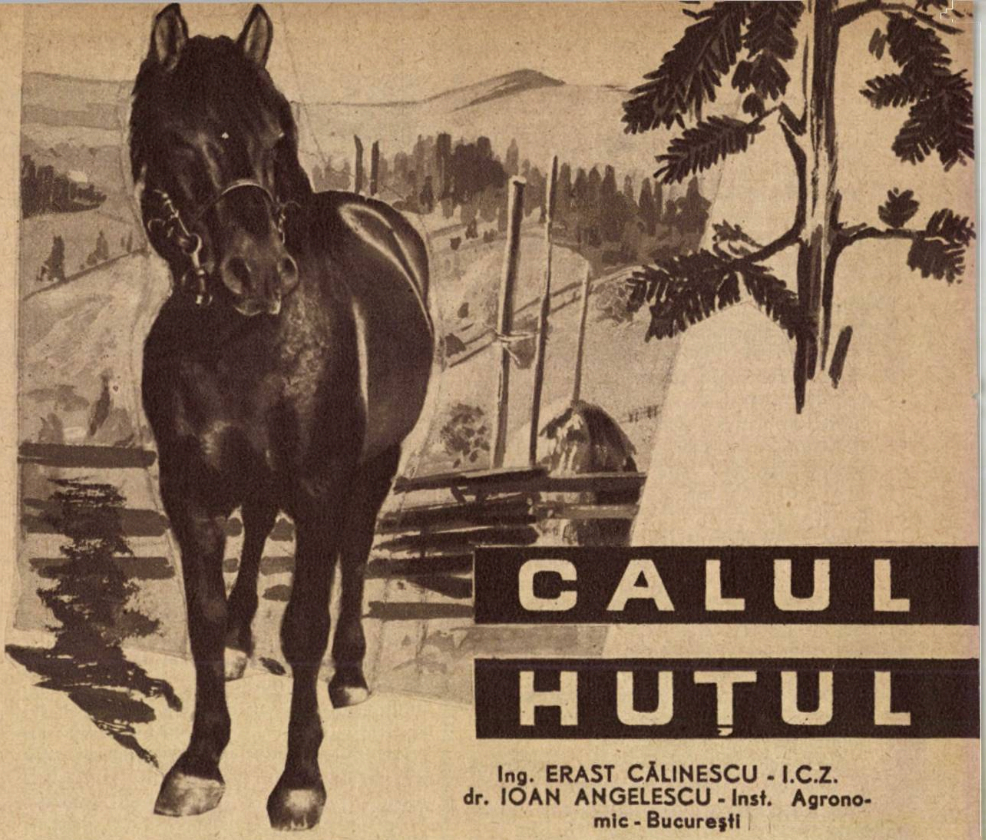


Tov. MUNTEANU ION din regiunea Bacău ne pune următoarea întrebare: „Care este cauza formării cleiului pe copaci și cum se poate înlătura?"

Apariția cleiului este mai frecventă la speciile de sîmburoase, și în special la piersic, cais, cireș. Cauzele care pot provoca formarea cleiului sînt: strivirea scoarței în urma loviturilor; acțiunea gerurilor puternice, ca și atacul unei boli criptogamice ce se numește „Monilia". Pentru a evita apariția cleiului la pomi, se iau următoarele măsuri preventive: vom feri pomul de lovituri, îl vom planta la locul potrivit și îi vom face la timp tratamentele recomandate împotriva bolilor criptogamice.

Cînd scurgerile de clei au apărut la pomii tineri, pe trunchi, în unul sau două puncte, și nu sînt mult extinse, se depărtează scoarța pînă la lemn tăind-o cu un briceag bine ascuțit, fără a face o rană prea mare, apoi se unge cu ceară de altoit, pentru a ușura vindecarea.

CALUL HUȚUL



Ing. ERAST CĂLINESCU - I.C.Z.
dr. IOAN ANGELESCU - Inst. Agronomic - București

Străbătînd drumurile și potecile cu pante repezi din zona muntoasă a regiunii Suceava, călătorul nu-și dă seama de lungimea și greutatea parcursului, privirea fiindu-i furată de frumusețea peisajului. Colinele sînt îmbrăcate cu păduri de brazi de la a căror margine se întind pînă în creste pășunile înflorite și aromitoare ce constituie singura hrană a animalelor. Pe văi întîlnești, la distanțe destul de mari, grupate cîteva clădiri mai răsărite, care formează „centrul satului“ și care adăpostesc școala, sfatul, cooperativa etc. În jurul acestora se înalță doar cîteva case, locuite de funcționarii satului; restul locuințelor sînt răspîndite la mari distanțe unele de altele, fiindcă huțanii își întemeiază gospodăria acolo unde au „pămîntul“, și acesta, de regulă, se află în golurile de pădure, situate pe coaste sau pe crestele ce domină văile. În jurul caselor mici, dar vesele și primitoare, cu acoperișul țuguiat ca și căpițele răspîndite pe fînețele ce se întind pînă departe, se găsește o mică bucată de teren agricol, rezervat pentru cartofi, bob și secară, aproape singurele plante ce pot fi cultivate la aceste înălțimi.

În condițiile satelor de munte, situate la altitudini de cca. 1.000 m și răspîndite pe zeci de kilometri, în care gospodăriile sînt despărțite prin văi și creste, apare clar că singurul mijloc de transport mai rapid, comod și la îndemîna țăranului nu poate fi decît calul.

Dar nu orice cal poate trăi și, mai ales, munci aici. Hrănit vara la pășune și iarna doar cu fîn, el trebuie să transporte, cu căruța și de cele mai multe ori cu samarul, greutăți mari pe drumuri cu pante repezi și pe poteci înguste. Acestea, fiind acoperite cu bolovani și croite prin desișul pădurilor, pe povîrnișul munților sau pe marginea prăpăstiilor, pun în orice moment în pericol viața animalului. De aceea calul locuitorilor din satele de munte trebuie să fie puțin pretențios, rezistent la drumuri lungi și anevoioase, puternic, vioi și docil. Aceste însușiri le întrunește cu prisosință calul huțul sau, cum i se mai zice, calul huțan.

★

Calul huțul s-a format în condițiile concrete ale Carpaților Orientali. La baza formării lui stă calul local de munte din Carpații Păduroși, ce se presupune a fi unul dintre urmașii calului tarpan, adaptat la condițiile regiunilor muntoase, peste care ulterior s-a suprapus calul mongol (Equus Prjevalskii), adus aici în timpul marilor migrații ale popoarelor. Produșii rezultați din împerecherile ce au avut loc între calul local de munte și calul mongol, suferind influența mediului natural și artificial și ca urmare a selecției, în decursul secolelor au căpătat însușirile ce caracterizează calul huțul, care este perfect adaptat condițiilor de viață din zonele alpine.

Zona de creștere a calului huțul se limita pînă nu demult la ceea ce se cunoaște în geografie sub numele de Carpații Păduroși (partea de nord-vest a Bucovinei, Ucraina subcarpatică și partea de sud-est a Republicii Cehoslovace). El este crescut de huțani sau huțuli, populația de prin aceste locuri.

În zona de creștere a calului huțul se găsesc cîteva unități zootehnice, în care, sub conducerea personalului tehnic de specialitate, se duce o muncă susținută de ameliorare și perfecționare a lui. Acestea sînt hergheliile Lucina din R.P.R., Turya Remet și Iaghelnit din R.S.S.Ucraineană, Topolciansky și Muran din R. Cehoslovacă. Dintre acestea, cea mai veche este herghelia Lucina, de la a cărei înființare în anul curent s-au împlinit 100 de ani.

Conformația huțulului este tipică pentru calul adaptat la condițiile de munte. Mic de talie (130—140 cm), robust și bine conformat, el are ca aspect de ansamblu o făptură îndesată, capul relativ mare, oarecum grosolan din cauza marii dezvoltări a obrajilor, cu frunte largă, acoperită de un moț foarte lung și bogat. Gîtul, musculos și gros, are coama deasă și lungă. Greabănul larg și șters se continuă cu o spinare lungă, largă și musculoasă ca și șalele. Pieptul este larg și puternic. Membrele relativ scurte, cu articulații puternice, musculatură bine conturată, fluiere și chișițe scurte, se termină cu copite mici și foarte rezistente. Coada, lungă și stufoasă, ajunge aproape pînă la pămînt.

Culorile obișnuite ale calului huțul sînt: murgă, neagră și roibă. Frecvent se întîlnește dunga de catîr, iar în regiunea antebrațului, genunchiului și jaretului zebruri (dungi negre).

Calul huțul este foarte rezistent, puțin pretențios și bine adaptat la condițiile aspre ale climatului de munte. El poate fi întreținut foarte ușor iarna numai cu nutrețuri fibroase, iar vara la pășune.

În ceea ce privește temperamentul, calul huțul este vioi, blînd și atașat de om. Din acest motiv, huțanii, care îl consideră un ajutor valoros în munca de fiecare zi, îl vînd greu: Datorită blîndeței sale este călărit chiar de copii și femei. Acestea obișnuiesc să toarcă în timp ce merg călare.

Fiind perfect adaptat la muncă în regiunile de munte, calul huțul are pasul sigur pe cele mai abrupte și periculoase poteci. El este folosit la samar și tracțiune, pentru transporturile de produse lactate de la stînă, al lemnelor și fructelor pe drumuri lungi și anevoioase. Bucurîndu-se de o mare rezistență și o remarcabilă putere de muncă, calul huțul este cel mai apreciat în exploatările forestiere și unitățile militare de munte. Avînd mersul spornic, el poate parcurge, purtînd samarul încărcat cu 100—150 kg, într-o zi pînă la 100 km pe potecile de munte. Aceasta înseamnă mult dacă ținem seamă de faptul că în mod obișnuit un cal poate „purta“ pînă la 25% din greutatea corporală, iar calul huțul cîntărește în medie 350—400 kg.

În ham se pare a fi neobosit, putînd transporta cu ușurință greutăți ce depășesc de 2—3 ori greutatea lui corporală.

★

Dacă celelalte rase de cai cedează treptat terenul în favoarea tractorului, în regiunea de munte calul huțul nu poate fi înlocuit nu numai de tractor, dar nici de o altă rasă de cai, fiindcă acestea se adaptează greu condiţiilor de viaţă de aici şi se uzează repede. De aceea, creşterea lui în raioanele Cîmpulung, Vatra Dornei şi Rădăuţi se face în rasă curată. Mai mult încă, datorită calităţilor excepţionale pe care le are, calul huţul este prevăzut în harta de raionare a raselor să fie folosit ca ameliorator al calului romînesc de munte din lanţul Carpaţilor. Materialul de prăsilă întrebuinţat în acest scop este, în marea lui majoritate, provenit din herghelia Lucina, situată la altitudinea de 1.600 m pe valea Lucavei.

Pentru a-i menţine şi chiar mări rezistenţa ce-l caracterizează, creşterea calului huţul în herghelia Lucina se face în condiţii aspre de viaţă. Aici adăposturile, construite în întregime din lemn, sînt folosite foarte puţin şi doar pentru iepele mame şi mînji; tineretul înţărcat stă noaptea afară, în padocuri.

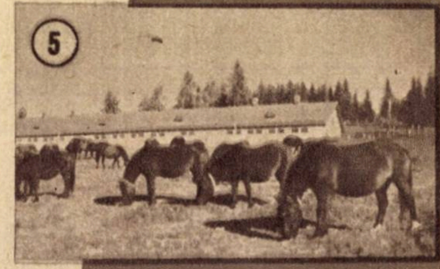
Atît vara cît şi iarna, caii sînt scoşi afară pentru a se hrăni la păşune sau la stogurile de fîn. Este interesant faptul că la unii cai se observă iarna tendinţa de a înlătura zăpada şi de a paşte iarba uscată de dedesubt, caracter moştenit, fără îndoială, de la caii primitivi care au luat parte la formarea lui. De asemenea, se constată că în timpul iernii consumă cu multă plăcere cetina de molid, care-i bogată în vitamine.

Adăparea întregului efectiv se face la pîrău, a cărei gheaţă, iarna, trebuie spartă.

Mînjii nou-născuţi sînt scoşi zilnic la păşune, începînd de la vîrsta de o săptămînă, împreună cu iepele mame. După înţărcare (la 6 luni), tineretul este separat pe sexe şi trecut la secţiile de tineret, unde este crescut cu grijă pînă la 3 ani şi jumătate. Pentru o mai bună dezvoltare corporală, la raţia de fibroase se adaugă şi ceva concentrate.

Făptura armăsarului pepinier Goral VI denotă vioiciune şi blîndeţe, forţă şi rezistenţă, calităţi ce se cer calului din zona alpină

Pentru a îmbunătăţi calul huţul, folosit la muncă în satele din zona Carpaţilor Păduroşi (fig. 2), la herghelia Lucina, materialul destinat prăsilii este adăpostit în grajduri spaţioase (fig. 3) numai cînd vremea e defavorabilă; în restul timpului, el este scos afară zilnic (fig. 4), atît vara pentru a păşuna (fig. 5) cît şi iarna pentru a-şi consuma fînul care se distribuie pe zăpadă (fig. 6), pentru adăpat (fig. 7) ca şi pentru antrenament (fig. 8)



O dată împlinită vîrsta de 3 ani şi jumătate, tineretul intră în dresaj. După obişnuirea cu harnaşamentul, el este supus unui antrenament metodic pentru a-i dezvolta musculatura, în vederea folosirii la muncă. La vîrsta de 4 ani şi jumătate, cînd s-a terminat antrenamentul, tineretul este supus la probele de calificare, cu scopul de a stabili indicii capacităţii de muncă pentru fiecare cal în parte.

Probele de calificare se fac la tracţiune şi la samar. În proba de tracţiune, perechea înhămată la căruţă trebuie să transporte la pas şi trap o greutate egală cu greutatea lor corporală pe distanţa de 20 km drum de munte obişnuit. Recordul probei este deţinut de iepele Goral V-8 şi Goral IV-7, născute în 1949, care au parcurs distanţa în 58'48", deci cu o medie orară de 21 km. În proba de samar, calul trebuie să poarte la trap o greutate de 120 kg (inclusiv greutatea samarului şi a călăreţului) pe distanţa de 10 km drum de munte. Cel mai bun timp a fost realizat de armăsarul Goral V-8, născut în 1950, care a parcurs distanţa în 29' 10".

După trecerea probelor, tineretul este bonitat de o comisie specială, care alege materialul destinat pentru prăsilă în herghelie (armăsari pepinieri şi iepe mame), armăsarii ce vor fi daţi pentru montă publică şi ca armăsari comunali. Restul materialului, care nu-i bun pentru reproducţie, este clasat pentru serviciu.

★

Problema creşterii calului huţul. fiind de importanţă naţională, este privită astăzi cu multă atenţie. Astfel, legea pentru dezvoltarea creşterii animalelor în 1954—1956 în R.P.R. prevede să se acorde o atenţie deosebită creşterii lui în raioanele Cîmpulung, Vatra Dornei şi Rădăuţi.

De perfecţionarea calului huţul, încă din 1953, se ocupă Institutul de cercetări zootehnice, care urmăreşte să-i mărească masa corporală şi deci şi capacitatea lui de muncă, atît la tracţiune cît şi la samar.

Rezultatele obţinute pînă în prezent prin aplicarea metodelor de lucru bazate pe principiile biologiei moderne sînt îmbucurătoare. Obiectivele propuse vor fi atinse în timpul planificat, asigurînd zona de creştere a huţului cu material de prăsilă de calitate superioară.

LA BICAZ

PE MARELE ȘANTIER AL HIDROCENTRALEI „V. I. LENIN”

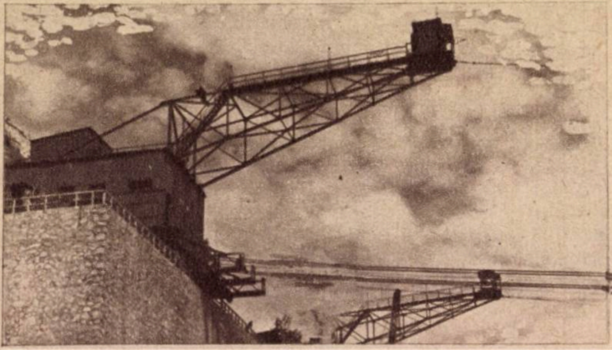
PETRE MIHAI

In aceste zile de toamnă, munții și pădurile care stau veșnic de strajă pe valea Bistriței și-au schimbat culoarea veșmintelor; culoarea verde a covoarelor ce le acopereau a devenit ruginie.

Din loc în loc, desimea brădetului ce coboară din munți se rărește, iar prin luminișul văilor se zărește culmea înzăpezită a Ceahlăului. Pînă nu demult liniștea adîncă ce domnea pe aceste meleaguri era spartă doar de clipocitul apelor grăbite și zgomotoase ale Bistriței. De la un timp însă, de cînd au început lucrările de construcție la hidrocentrala „V. I. Lenin“, de dimineața pînă seara tîrziu, totul freamătă. Pe șoseaua ce șerpuiește pe malul Bistriței, zeci și sute de autocamioane aleargă gemînd, într-o parte și-n alta, sub povara grea a fierului-beton, cimentului și materialelor pe care le înghite cu lăcomie barajul uriaș, fundația centralei sau tunelul de aducțiune.

Acolo unde se va ridica uzina hidrocentralei, la baraj sau la cele două capete ale tunelului, totul pare a fi un imens cîmp de bătălie. În focul acestei bătălii, alături de constructori încercați, se avîntă tinerii brigadieri sosiți din toate unghiurile țării. Cu elanul lor tineresc, cu cîntecul pe buze, brigadierii își dăruiesc toate forțele pentru a apropia clipa cînd apele viitorului lac de acumulare, năvălind prin tunel, vor învîrti neobosit rotoarele turbinelor.

Făcînd o călătorie pe vastul șantier, vom întîlni la orice sector de muncă zeci și sute de tineri care muncesc ca niște harnice furnici. Iată-l printre sutele de brigadieri pe tînărul Dinu Marin, șeful brigăzii a 8-a din sectorul tunel-ieșire. Nu-i prea vechi pe acest șantier. A venit abia în 1955. Dar pînă atunci, el a muncit la terminarea liniei ferate Cerna-Jiu, unde i s-a înrădăcinat dragostea de șantier, de muncă eroică, de a săvîrși fapte mari. Această dragoste nu l-a lăsat pe Dinu Marin să se înapoieze în comuna Videle, regiunea București — locul său natal — după îndeplinirea datoriei la Cerna-Jiu, ci l-a împins acolo unde lupta era mai grea, mai plină de eroism. Cum a sosit pe șantier, voia cu orice preț să învețe o meserie și s-o stăpînească cu pricepere. S-a înscris la cursurile de mineri gradul I, iar acum termină și gradul II. Ca el sînt și brigadierii Culcescu Gavrilă, Socaci Victor și alții, care au îmbrățișat meseria de miner tunelist. Îndrăgindu-și meseria, ei caută acum să și-o perfecționeze neîncetat. Deseori îi găsești studiind cărți de specialitate, ca „Susținerea în lucrările miniere“, „Călăuza minerului la înaintări în steril“, „Lucrări miniere speciale“ și cîte altele. Sînt mulți brigadieri, ca cei amintiți, care au sfredelit muntele pe o distanță de aproape cinci kilometri, pentru a croi un drum nou apelor Bistriței. Cine intră în tunel poate să-și dea seama cîtă forță, cît curaj și cîtă îndemînare se ascund în acești tineri în vîrstă de numai 18 ani. Într-o luptă crîncenă, într-o luptă corp la corp — am putea spune — au obținut victoria deplină.



Puternicele macarale-funicular sosite din R.D.Germană

Pentru mulți dintre brigadierii care nu se sperie de greutăți, șantierul a devenit o adevărată școală. De cînd au început lucrările și pînă acum s-au calificat în diferite meserii un număr de aproximativ 600 de tineri.

Printre ei se numără și Kereji Victor, care a lucrat mai înainte la minerit și acum este electrician, Tîrlă Rusalim, care de asemenea a lucrat în tunel și acum se califică mecanic, iar Gîdiuță Teodor a devenit laborant de betoane. O parte din ei sînt astăzi șefi de schimburi, șefi de brigăzi.

Unii dintre brigadieri s-au și hotărît să se statornicească în aceste locuri. Printre ei se află și minerul Reverceag Ion, care s-a căsătorit cu o brigadieră și și-a închegat un cămin fericit. Stăpînind bine meseria, el este tehnicianul unei brigăzi care lucrează în tunel la inelul tineretului.

Succesele înregistrate pe șantier fac ca tinerii să se mîndrească, deoarece la obținerea lor au contribuit și ei. Oare faptul că la 1 octombrie sectorul tunel-intrare lucra în contul lunii ianuarie 1957 nu se datorește și tineretului? Faptele ne conving pe deplin că așa stau lucrurile. Nu numai brigadierii care lucrează la tunel sau în alt sector direct constructiv al hidrocentralei pot fi mîndri de aceste succese. La ele și-au adus contribuția și tinerii din brigada U.T.M. de la atelierele de reparat locomotive de mină.

Deși tînără — nu a împlinit nici măcar un an — această brigadă a înregistrat realizări frumoase. Membrii săi au fost astfel repartizați la locurile de muncă pentru a se putea specializa în repararea diferitelor piese. Pe lîngă repararea rapidă și durabilă a locomotivelor, tinerii au urmărit ca aceste obiective să fie realizate cu cît mai multe economii. În acest scop au confecționat din deșeuri o serie de piese și scule ajutătoare. Astfel a fost construită o presă cu ajutorul căreia se execută din deșeuri șaibe de $^5/_{16}$“ într-un timp foarte scurt. Tot din deșeuri, și anume din burlane scoase din tunel, au fost confecționate și o serie de băi care servesc la ungerea coroanelor și pinioanelor de locomotivă. Rezultatele bune care au fost obținute se datoresc în mare măsură ridicării nivelului profesional al tinerilor.

Pe lîngă faptul că unii dintre membrii brigăzii, cum sînt Cocîlea Jenică, Sucioaia Mihai, Badea Mihai și alții, urmează cu regularitate cursurile de ridicare a calificării profesionale, brigada a cerut ca lunar să se țină în fața tinerilor cîte o conferință cu subiect tehnic legat de specificul locului de muncă. În acest fel, ei folosesc toate căile care duc spre culmile măiestriei profesionale.

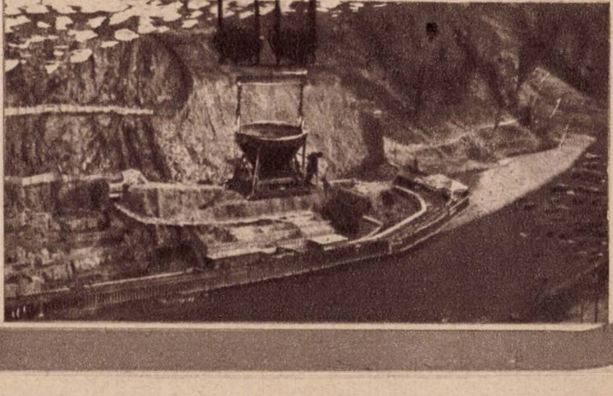
SE RIDICĂ UN MUNTE DE BETON ÎN CALEA BISTRIȚEI

Obiectivul numărul unu al șantierului în momentul de față — după cum spun constructorii — este barajul: un adevărat munte de beton care va ațîne calea Bistriței. Înainte de a ajunge la locul construcției, în fața ochilor îți apare o priveliște neobișnuită. La o înălțime de peste 150 m deasupra apei, purtați ca de niște păianjeni uriași, beniștii flutură stegulețe semnalizatoare. Meseria de benist este nouă pe șantierele noastre de construcții. Ea a apărut o dată cu puternicele macarale funiculare care transportă betonul din vagoneți la locul de turnare, în batardou, cu ajutorul unor bene (cupe). Vor avea mult de lucru beniștii și betoniștii pînă cînd vor alimenta namila de beton, care se va sătura numai după ce va înghiți circa 1.600.000 mc.

Ajungînd la batardou, acolo unde se betonează din plin distrugătorul de energie și patru blocuri din corpul barajului, apele Bistriței își încetinesc mersul, vrînd parcă cu tot dinadinsul să afle cum va arăta noua sa cale pe care va porni în primăvara anului 1958, cînd va începe betonarea pe malul drept și în partea centrală. Pentru lucrările de betonare au fost aduse mașini și instalații dintre cele mai moderne. Unele, cum sînt o parte din vibratoarele de beton, poartă pe ele inscripții ale fabricilor romînești. Aici a fost experimentat un nou tip de grup electrogen fabricat la întreprinderea „Clement Gottwald“ din București. Cu ajutorul lui sînt alimentate cu energie electrică vibratoarele de beton, care sînt folosite pentru înlăturarea golurilor de aer formate în masa betonului în timpul turnării. Folosind aceste mașini, betonul devine compact și are o rezistență mult mai mare decît atunci cînd se foloseau metodele obișnuite. Rezistența este o necesitate imperioasă, deoarece barajul va purta în spatele său aproximativ 1,2 miliarde mc de apă.

Cum trece de locul unde se ridică barajul, Bistrița își grăbește din nou apele la vale, pînă la podul care leagă cele două părți ale Bicazului. Aici își încetinește din nou cursul pentru a admira siluetele proaspetelor blocuri muncitorești, care, unele din ele, încă nu și-au pierdut mirosul de var și rășină, iar altele sînt pe jumătate terminate. Acestea vor fi veteranele viitorului oraș care se ridică în pitoreasca vale a Bistriței.

Bena încărcată cu beton a sosit deasupra batardoului



Acum 100 de ani...

Ştiinţa şi tehnica se dezvoltă din ce în ce mai repede. Aproape în fiecare zi apar noi invenţii, descoperiri, adaptări, perfecţionări. Numărul acestora este atît de mare încît, fără să vrem, ni se creează impresia greşită că în trecut, de exemplu acum 100 de ani, cînd nu exista nici radio, nici iluminat electric, avion, automobil şi tren, tehnica era într-o stare de lîncezeală. În realitate, acum 100 de ani, şi chiar mai înainte, s-au petrecut importante evenimente tehnice şi ştiinţifice, care au pregătit dezvoltarea furtunoasă din zilele noastre a tuturor ramurilor industriale. Cunoaşterea acestor evenimente nu numai că nu diminuează importanţa realizărilor tehnice din epoca noastră, ci, mai mult, dă cititorilor noştri posibilitatea de a aprecia mai din plin noile cuceriri ale minţii omeneşti.

Iată cîteva exemple:

În 1856, cu ocazia unor sărbători, au fost instalate pe palatul Lefortovski din Moscova cîteva lămpi cu arc electric (fig. 1.) Acest tip de lămpi, denumit „soare electric", avea un dispozitiv inventat de A. I. Spakovski, care permitea reglarea automată a distanţei dintre electrozii de cărbune.

Inginerul rus S. V. Kerbedz a construit în 1856 un pod metalic deosebit de uşor şi rezistent peste rîul Luga după metodele lui Juravski, mare constructor de poduri, care a stabilit cu precizie eforturile în elementele fermelor trapezoidale (fig. 2).

Prima bobină Ruhmkorf a fost construită în 1851. Cu ajutorul ei se pot produce scîntei cu o lungime pînă la 7 cm, şi de aceea bobina are numeroase aplicaţii la iluminat, aprindere de la distanţă a încărcăturilor de exploziv, aprinderea amestecului combustibil la motoare etc.

Pentru a se produce scîntei de mare intensitate este important ca întreruperea curentului în circuitul primar să se facă într-un timp cît mai redus cu putinţă. În 1856, Foucault (fig. 3) propune un întrerupător cu mercur, superior celor folosite pînă atunci.

În octombrie 1856, Dumas (fig. 4), preşedintele Academiei de ştiinţe a Franţei, a anunţat că fabricarea aluminiului a trecut din domeniul cercetării ştiinţifice în acela al aplicării în industrie. Acest metal, foarte răspîndit pe glob, a trezit mult interes datorită calităţilor sale superioare: rezistenţă mare, greutate redusă, comportare bună la acţiunea acizilor şi intemperiilor etc. Încă din 1807, sir Humphrey Davy, Berzelius şi Oersted au încercat să descompună alumina cu ajutorul curentului electric, fără a reuşi. În 1827, Woehler a reuşit să obţină cantităţi mici de aluminiu, însă foarte impur. Abia în jurul anului 1856, chimiştii abili, între care Sainte-Claire Daville, Debray şi Morin, au reuşit să învingă dificultăţile şi să inventeze un procedeu industrial de producţie a aluminiului. De atunci, acest metal a cunoscut o dezvoltare furtunoasă. Astăzi aplicaţiile aluminiului sînt foarte variate, începînd de la obiecte de uz casnic şi terminînd cu piese pentru maşini şi avioane.

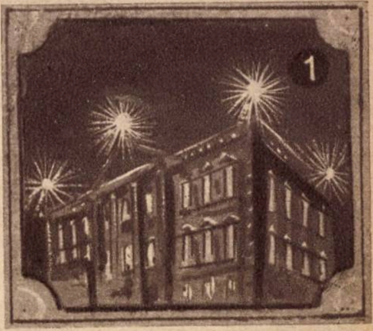
În 1856 o companie de navigaţie lansează primul vapor metalic, „Persia", cu un tonaj de 3.870 de tone (fig. 5).

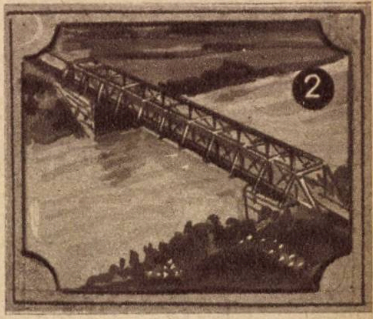
La 13 august 1856, Henry Bessemer (fig. 6) expune în faţa Asociaţiei britanice din Cheltenham renumitul său referat asupra „Producţiei fierului fără combustibil".

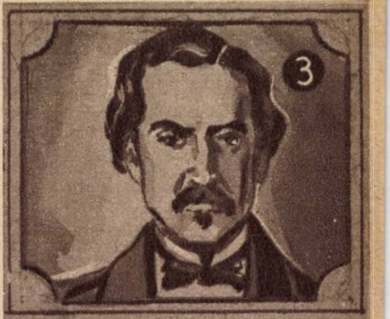
La New York s-a constituit compania telegrafică a Atlanticului. Inginer-şef al companiei a fost Ch. Tilston Bright, care a aşezat primul cablu telegrafic pe fundul Oceanului Atlantic (fig. 7).

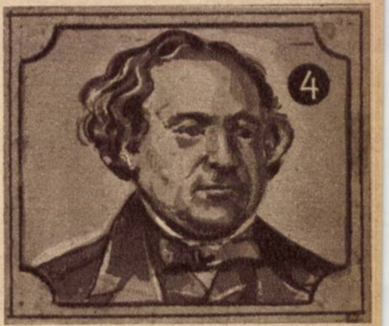
În 1856 s-a trecut la producţia industrială a coloranţilor de anilină, ca urmare a rezultatului cercetărilor lui William Henry Pervin (1838—1907).

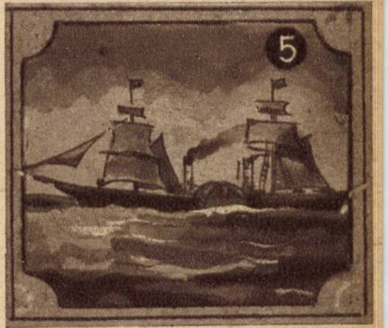
În 1856, Stephen Wilcox a construit prototipul cazanului de încălzit apă tip „boiler" (fig. 8).

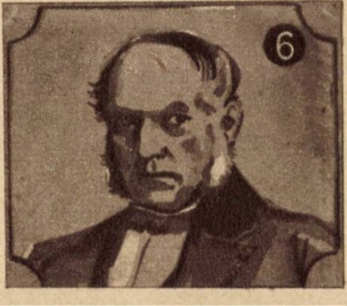


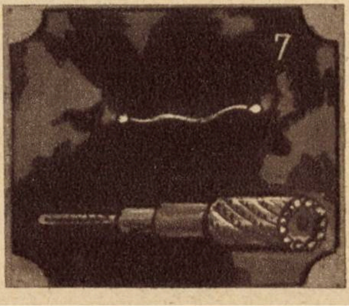


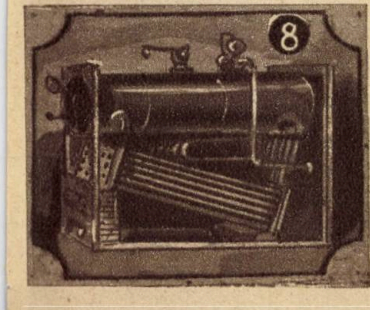








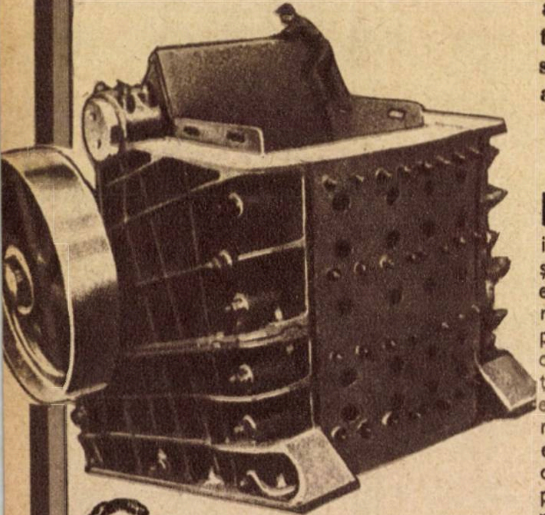




ÎN JURUL LUMII

GIGANȚI MECANICI

Uzina de mașini grele „E. Thälmann" din Magdeburg fabrică cele mai mari concasoare de piatră din lume pentru industria minieră și de construcții. Mașina fabricată în serie, care a primit denumirea „Concasor mare", poate măcina blocuri de piatră avînd un volum pînă la 1 m³ și o greutate pînă la cîteva mii de kilograme. După cîteva minute, un asemenea bloc de piatră se transformă în pietre de mărimea unei cărămizi.



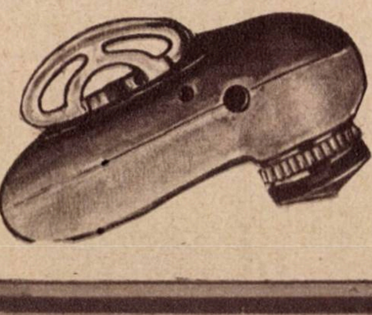
APARAT DE RAS CU ARC

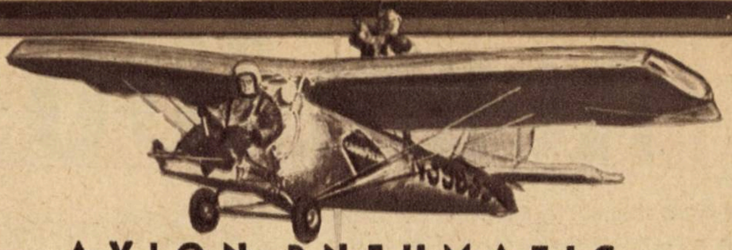
În figură este reprezentat un aparat de ras mecanic cu arc, construit în Elveția, pentru ras uscat.

Un mecanism cu arc acționează un cuțit cu trei dinți ce se află în capacul demontabil. Capacul are două cuțite: unul exterior, fix, asemănător cu o lamă subțire de oțel cu orificii, și un cuțit rotitor, cu trei dinți, care vine în contact în partea interioară cu lama fixă.

Mecanismul este introdus într-un corp de masă plastică. Într-o parte a corpului se află capul cu cuțitele respective, iar în cealaltă parte — o cheie cu inel pentru întoarcerea arcului. Pe suprafața corpului se află un buton roșu, pentru pornirea cuțitului, și altul, negru, pentru oprirea lui.

Arcul complet întors asigură funcționarea cuțitului cu trei dinți timp de trei minute.

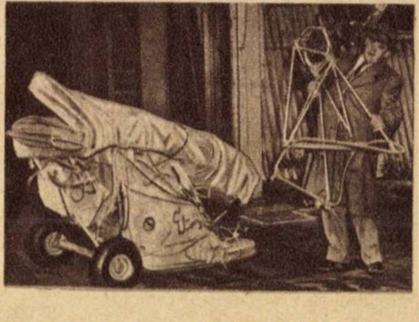




AVION PNEUMATIC

De curînd s-a realizat un avion din cauciuc, care poate fi umflat înainte de zbor, exact ca o barcă pneumatică. Acest avion poate fi dezumflat și transportat în portbagajul unui automobil. Aripa, fuzelajul, coada și scaunul pilotului sînt fabricate dintr-o țesătură plastică. Pentru umflarea avionului este necesară o presiune mai mică decît pentru umflarea unei camere de autoturism. Avionul este acționat de un motor de 40 CP, în doi timpi, montat pe un suport tubular situat deasupra fuzelajului și în spatele aripii.

Singurele părți metalice ale avionului de cauciuc sînt suportul motorului și trenul de aterizaj.



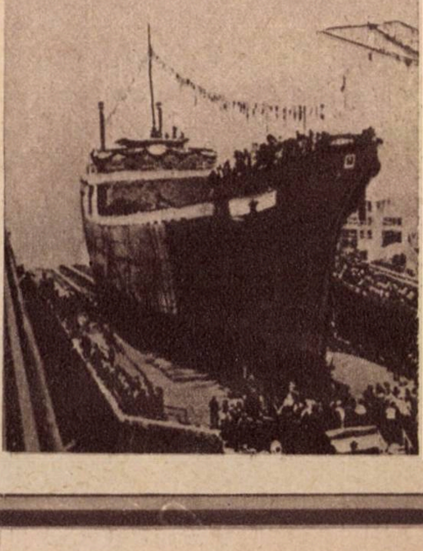
PRESELE ELECTROMAGNETICE

Pentru construirea aparatelor de radio-recepție, a televizoarelor, a diferitelor instalații electrice, aparate de măsură și de control, articole de larg consum, este necesar un mare număr de piese metalice de dimensiuni mici. Astfel de piese, care au adeseori o formă extrem de complicată, se obțin cu ajutorul matrițării la rece. Acest procedeu simplu și economic, care permite să se reducă în măsură însemnată deșeurile de metal, este mai avantajos decît alte procedee de prelucrare. Matrițarea pieselor mici se poate face cu ajutorul preselor de putere redusă. In fabrici și uzine se folosesc în acest scop în mod obișnuit fie prese de fricțiune sau cu excentric cu putere de cîteva tone, fie prese manuale. Aceste prese au însă o serie de neajunsuri însemnate. Piesele rotitoare și lagărele se uzează, iar puterea motoarelor electrice nu se folosește în întregime. Munca la presele mecanice necesită luarea unor măsuri speciale în ceea ce privește tehnica securității. De aceea, în U.R.S.S. au început să se folosească presele electromagnetice. La aceste prese nu există piese de frecare, nu există lagăre și motoare electrice. Nu este necesar nici sistemul de transmisii, care transformă mișcarea de rotație a șaibei motorului electric în mișcare de du-te-vino a culisorului. După cum se vede din denumirea însăși, electromagnetul constituie elementul principal al presei. Mecanismul este format din două părți principale: partea fixă — statorul cu solenoid — și partea mobilă — miezul în legătură cu culisorul. La închiderea circuitului electric, în solenoid, ia naștere un flux magnetic, sub influența căruia miezul este atras de stator, antrenînd după el culisorul. Astfel efortul mecanic este comunicat direct culisorului, fără piese de transmisie intermediare.

Consumul de energie electrică pentru alimentarea mașinii este neînsemnat. Presa, cu o putere de 0,4 t, consumă de cîteva ori mai puțină energie electrică decît becul care luminează locul de muncă. Pe lîngă aceasta, presele electromagnetice se deosebesc prin dimensiunile și greutatea lor redusă, fiind totodată sigure în funcționare. Construcția acestor prese poate fi efectuată prin mijloace proprii aproape în orice uzină.

NAVELE iugoslave

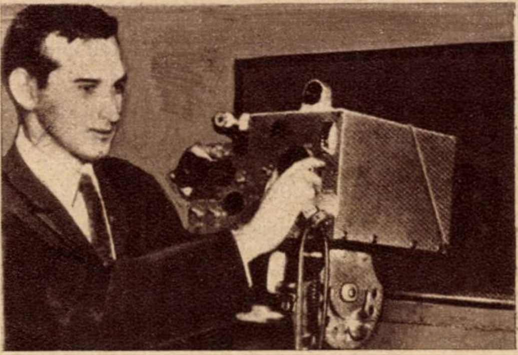
Multe nave maritime iugoslave se construiesc pe șantierele navale situate la Marea Adriatică. Această fotografie arată lansarea pe apă a unei asemenea nave de transport maritim — „Sarajevo".



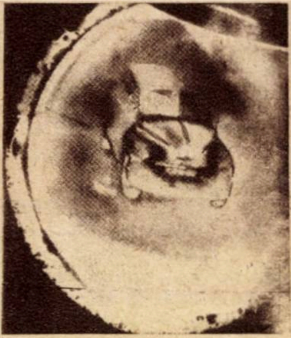
FOTOGRAFII ÎN ÎNTUNERIC CU AJUTORUL RAZELOR INFRAROȘII

Se pot realiza fotografii în întuneric complet cu ajutorul unui aparat care folosește razele infraroșii emise de un obiect cald. Razele de căldură sînt concentrate pe placa fotografică de către o oglindă concavă, asemănătoare cu cea a unui telescop. Placa fotografică este o membrană îngustă din masă plastică acoperită cu o peliculă subțire de ulei. Cînd, datorită radiației de căldură, uleiul se evaporă, apare o imagine, în diferite culori, corespunzînd diferențelor de căldură emisă.

Aparatul poate fi folosit pentru detectarea unor fisuri în piesele metalice încălzite, la detectarea unor defecte în aparate electronice, defecte care se manifestă prin încălzirea unor piese și chiar pentru depistarea unor tumori în corpul omenesc, care provoacă o creștere a temperaturii în anumite regiuni ale pielii.



Cu acest aparat fotografic, cunoscut sub numele de evapograf, se pot „vedea" obiecte situate la peste 1,5 km depărtare.



RIGLA pentru stabilirea diagnosticului

Un medic american a construit un aparat care poate fi numit „riglă de diagnostic". Pe o riglă din masă plastică sînt înscrise numele a 300 de boli. La această riglă se pot adapta mai multe riglete. Fiecare din ele corespunde unui simptom, și în dreptul bolii la care s-a observat acest simptom pe rigletă este trasată o linie. Astfel, de exemplu, pe rigleta „tuse", 40 de asemenea linii arată că acest simptom se întîlnește în numeroase cazuri.

Pentru stabilirea unui diagnostic, se aleg rigletele corespunzînd simptomelor observate la bolnav și se montează în riglă. Se observă atunci că semnele de pe riglete formează linii mai mult sau mai puțin continue în dreptul unor anumite boli.

Pare descurajant faptul de a vedea cîte cauze pot provoca aceleași simptome, dar cu cît mărim numărul simptomelor observate, adică numărul de riglete, cu atît mai redus este numărul bolilor posibile. În sfîrșit se ajunge la o linie lungă și continuă în dreptul bolii celei mai probabile. Diagnosticul astfel stabilit cu ajutorul riglei trebuie, desigur, verificat și confirmat cu ajutorul altor mijloace, deoarece rigla nu dă, bineînțeles, un rezultat absolut. Se pare însă că ea va aduce mari servicii, cel puțin studenților, copleșiți de masa de simptome comune la numeroase boli.

UN NOU MICROSCOP ELECTRONIC

În 1956 în laboratorul Ministerului Industriei Radiotehnice al U.R.S.S., sub conducerea candidatului în științe tehnice I. Kușner, a fost construit un nou microscop electronic universal UEM-100. Cu ajutorul noului aparat pot fi deosebite obiectele cu dimensiuni mai mici de 50 Angstromi; el mărește de 40.000 de ori. Microscopul este prevăzut cu un ecran luminiscent cu dimensiuni de 6 × 9 cm pentru observarea sau fotografierea imaginii finale.

Noul microscop s-a dovedit foarte util și comod. El asigură cercetarea obiectelor atît prin transparență cît și prin reflecție și are posibilitatea trecerii rapide de la cercetarea electronomicroscopică la cercetarea electronografică a aceleiași porțiuni de obiect fără a influența asupra vidului. Folosirea la acest aparat a sistemului de ecluzare a obiectului, adică schimbarea obiectelor cercetate fără a influența în măsură însemnată asupra vidului, mărește simțitor productivitatea în comparație cu microscopul fără ecluzare. La microscopul electronic intervalul larg de tensiuni acceleratoare oferă cercetătorului posibilitatea de a folosi avantajele tensiunilor mai mici și mai mari.

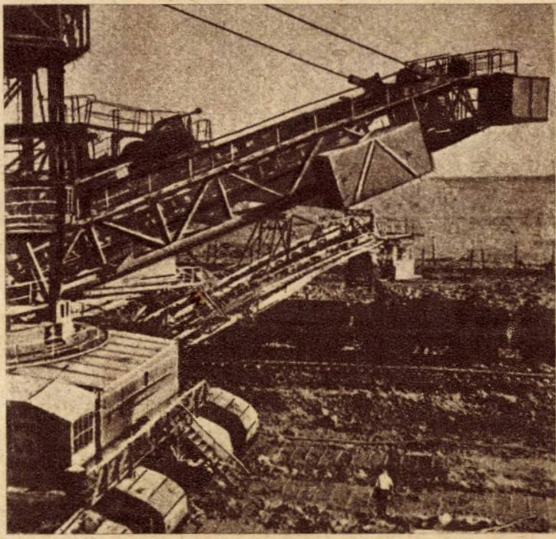
Microscopul se livrează împreună cu instalația pentru crearea vidului (UVR) necesară la pregătirea obiectelor cercetate. UVR extinde în mare măsură domeniul de folosire a microscopului electronic, mărește proprietățile lui de exploatare, îmbunătățește caracteristicile tehnice.

CEL MAI MARE EXCAVATOR

din Cehoslovacia

În raionul cu cărbune brun „Apărătorii păcii" lucrează un excavator cu mai multe cupe „K-1.000", fabricat în uzina „V. I. Lenin".

Excavatorul, care cîntărește 1.250 tone este prevăzut cu 46 de motoare electrice și se mișcă cu ajutorul a 6 șenile. Munca de săpare a pămîntului se efectuează cu 8 cupe uriașe, care deplasează într-o oră peste 1.000 m^3 de pămînt. Transportoare speciale cu benzi încarcă pămîntul în vagoane autodescărcătoare, cu o capacitate de 80 tone.



Culorile MINERALELOR

Dr. VICTOR CORVIN PAPIU

Aproape fiecare dintre noi a avut prilejul să admire culorile mineralelor, fie direct în natură, fie în rafturile muzeelor, fie prelucrate în mod iscusit de mîna omului. Cine nu a rămas încîntat de albastrul minunat al safirelor sau de apele acvamarinelor, de roșul sîngeriu al rubinelor, de galbenul liniștitor al opalelor, de verdele sclipitor al berilelor sau de scînteierile neegalate ale diamantelor? Cine nu a admirat în secția de artă orientală a Galeriei naționale din București remarcabilele opere realizate de popoarele îndepărtate ale Extremului Orient?

Mai impresionantă decît culoarea mineralelor prelucrate este însă culoarea mineralelor în mediul lor de formare, în marele laborator al naturii. Așa sînt, de pildă, pereții și abisurile de culoare albă a Pietrei Craiului, Pietrei Mari sau Cheilor Bicazului, a căror strălucire în lumina soarelui de vară urmărește multă vreme pe drumețul care a cutezat să-i străbată. Albul imaculat de zăpadă al stalactitelor și stalagmitelor din peșterile sumbre ale munților noștri, culoarea verdegălbuie a patului de piatră pe care curge Lotrul, rozul carierelor de granit din nordul Dobrogei sau de pe cursul inferior al Mureșului, negrul lucios al cărbunilor depe Valea Jiului și din Bazinul Comăneștilor, — toate aceste nuanțe rămîn adînc întipărite în amintire. Culorile rocilor sînt determinate de culorile mineralelor care le constituie.

Care este cauza acestor efecte optice și de ce prezintă mineralele culori atît de variate?

Se înțelege că atît culoarea cît și luciul sau strălucirea mineralelor sînt determinate de modul cum se comportă ele față de razele luminoase — albe, ce ne vin de la soare. O astfel de rază, în momentul cînd a ajuns și apoi a pătruns în interiorul unui mineral, suferă o serie de modificări optice. Acestea sînt: reflexia, refracția și absorbția. Din combinația aceasta rezultă și caracterele optice ale mineralului respectiv.

Luciul sau sclipirea mineralelor și în bună parte culoarea lor sînt impuse de indicii (coeficienții) celor trei fenomene menționate. Astfel, metalele și majoritatea mineralelor din grupa sulfurilor și oxizilor metalici sînt opace. Din ce cauză? Energia luminoasă nu le poate străbate, deoarece ele absorb razele ce ajung pe suprafața lor. Indicele lor de reflexie este foarte ridicat, în contrast cu cel de refracție, redus la minimum. Luciul acestor minerale se numește luciu metalic. Ca exemple putem cita toate metalele care se întîlnesc sub formă nativă în natură (aur, argint, platină, cupru, fier etc.).

Se admite că opacitatea, ca și conductibilitatea electrică a metalelor, se datorește prezenței electronilor liberi în interiorul lor; metaloizii, ca și sărurile, care nu conțin electroni liberi în rețeaua cristalină, sînt în schimb transparenți și lipsiți de conductibilitate electrică. Unii metaloizi, cum este, de exemplu, grafitul (cărbune foarte curat), conțin mici cantități de electroni liberi, de aceea prezintă conductibilitate electrică și opacitatea caracteristică metalelor.

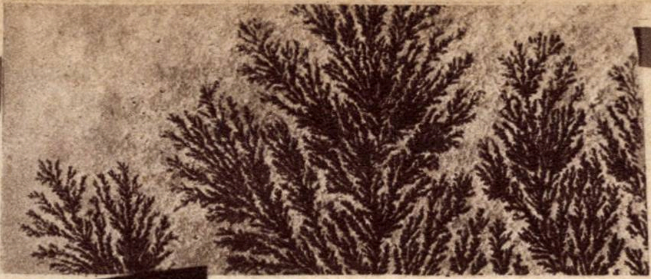
Cristale de antimonit (cenușiu — plumburii)

De cele mai multe ori, mineralul lasă să treacă lumina prin masa sa, funcționînd însă ca un filtru pentru aceste radiații. Dacă din cele 7 radiații ale spectrului solar, care compun lumina albă, în interiorul cristalului nu este reținută nici una sau toate sînt absorbite într-o măsură egală, lumina străbate cristalul prezentînd la ieșirea din el, de obicei, o intensitate ceva mai redusă. Aceste minerale poartă denumirea de minerale transparente, incolore, iar cele care prezintă o transparență mai redusă se numesc minerale translucide și au culoarea alburie. În cazul cînd o parte dintre radiațiile ce străbat un mineral este reținută, mineralul se colorează în culoarea acestor radiații. Mineralele la care ne-am referit pot prezenta diverse luciri. Astfel, mineralele transparente cu indice de refracție foarte mare au un luciu denumit adamantin sau diamantin, cum sînt diamantul, blenda curată (ZnS), cinabru (Hg_2S), ceruzitul ($PbCO_3$). Alteori, cînd indicele de reflexie are valoarea cea mai mare (uneori egală cu cel de refracție), absorbția fiind redusă la minimum, avem de-a face cu minerale cu luciu sticlos. Astfel este marea majoritate a mineralelor componente de roci: cuarțul (SiO_2), silicații, carbonații, sulfații. În sfîrșit, se mai întîlnesc la minerale și alte tipuri de luciri: cum este luciul fibros recunoscut la unele varietăți de ghips și la azbest, luciul gras de la grafit și de la sulful nativ și luciul sidefos de la ghipsul lamelar. Este locul să precizăm aici că multe minerale considerate ca opace în mod curent, în secțiuni foarte subțiri sînt colorate. În cazul mineralelor cu luciu metalic, de obicei culoarea este complimentară celei rezultate din reflexie. Astfel, aurul laminat în foi subțiri este translucid și are culoarea verde, iar argintul în lame subțiri este albastru, hematitul (Fe_2O_3) este roșu-sîngeriu, iar magnetitul brun.

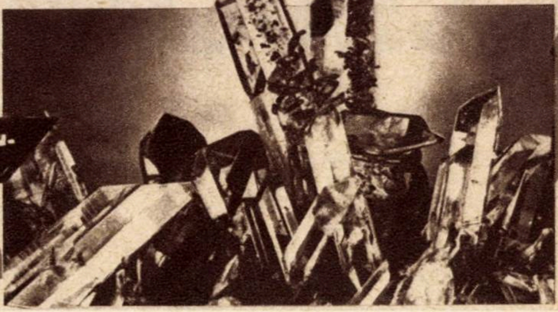
Pe de altă parte, o serie de minerale și chiar corpuri amorfe incolore sau cu culori foarte slabe în cantități mici sau în lame arată culori intense cînd se găsesc în mase considerabile.

Un fenomen deosebit de interesant este așa-numitul policroism, adică proprietatea mineralelor de a prezenta culori deosebite după direcția după care sînt privite. Această proprietate caracterizează cristalele anisotrope, adică acele cristale care prezintă caractere fizice, mai cu seamă optice, diferite după direcții diferite. De exemplu, beriliul privit după axul principal are culoarea albastră, în timp ce după cele perpendiculare pe acesta are culoarea verde-gălbuie. La alte cristale, variația culorii se face după trei direcții perpendiculare (tricroism). Astfel este mineralul turmalină, utilizat adeseori ca piatră de podoabă și care are culoarea brună sau verzuie. La microscop observăm însă o variație de culori, începînd de la brun pînă la galben-albăstrui (uneori cu nuanțe verzi).

Se pune acum întrebarea de unde provine culoarea mineralelor? În foarte multe cazuri, culoarea este legată de însăși natura mineralului. Ast-



Dendrite de psilomelan (negru-brune)



Rauhtopaz (cuarț fumuriu)

Calcit (roz)

Beril (verde)

fel, de pildă, este știut din chimie că sărurile multor elemente se caracterizează prin culori specifice. Sărurile fierului bivalent sînt adeseori de culoare verde (de exemplu sulfații feroși). Culoarea neagră a mîlurilor depuse în ape fără aerisire, cum sînt cele de pe fundul Mării Negre sau din lacul Tekirghiol, este dată tot de o sare a fierului bivalent, în stare fin dispersată (coloidă). Sărurile fierului trivalent sînt în schimb roșii sau galbene-brune. Cel mai elocvent exemplu este oxidul feric de culoare roșie (hematitul) sau galben atunci cînd posedă și o cantitate de apă (limonitul). Expuse la aer și supuse proceselor de alterare superficială, foarte multe roci se înroșesc datorită oxidării mineralelor feroase în oxizi ferici. De altfel, culoarea rocilor sedimentare este foarte adeseori impusă de condițiile de oxigenare ale mediului în care s-au depus, condiții ce se recunosc după culoarea acestor roci. Se poate afirma că unele roci negre s-au sedimentat în medii lipsite total de oxigen, dar bogate în hidrogen sulfurat, cele de culoare verde s-au format în medii cu oxigenare limitată, iar cele roșii—în medii foarte bogate în oxigen (medii oxidante). Se știe că sărurile de cupru sînt albastre sau verzui. Astfel sînt unele minerale cuprifere ca azuritul de culoare albastră și malachitul de culoare verde, ambele întîlnite în zonele de oxidație a mineralelor, în special a sulfurilor de cupru. Se observă o legătură între culoarea elementelor și greutatea lor specifică, culoarea fiind cu atît mai intensă cu cît greutatea elementului este mai mare. De exemplu, la grupa halogenilor (flor, clor, brom, iod) din tabloul lui Mendeleev, intensitatea culorii elementelor crește paralel cu greutatea lor atomică. Mineralele care alcătuiesc rocile eruptive (feldspați, mice, amfiboli, piroxeni etc.) au o culoare cu atît mai deschisă cu cît sînt mai acide, adică cu cît conțin o cantitate mai mare de bioxid de siliciu. Mineralele colorate și negre, cum sînt amfibolii, piroxenii, micele etc., sînt mai bazice, adică conțin o cantitate mai mare de silice (SiO_2). Din acest motiv, rocile bazice și ultrabazice sînt negre sau aproape negre (piroxenite, gabbrouri, diabaze, bazalte), iar culoarea se deschide cu cît rocile devin mai acide (diorite, andezite, granite și altele). Iată deci că culoarea rocilor eruptive ne poate ajuta să stabilim în mod direct, cu ochiul liber, gradul de aciditate al rocilor magmatice.

Este necesar să mai adăugăm și faptul că majoritatea mineralelor și rocilor în pulbere au culori mai deschise decît în bucăți.

O importanță deosebită în determinarea expeditivă a mineralelor o are culoarea urmei pe care ele o lasă pe un alt corp, cum ar fi pe o placă de porțelan. Astfel, urma ilmenitului ($FeTiO_3$), mineral negru, este brună; molibdenitul (MoS_2), care este de culoare neagră, are urma albăstruie, iar grafitul cenușiu are urma verzuie.

În sfîrșit, unele minerale prezintă pe suprafețele cristalelor culori de irizație cu diverse nuanțe amintind culorile peliculelor de petrol la suprafața apei. Astfel este hematitul cristalizat sau oligistul, pe ale cărui fețe apar cele mai variate jocuri de culori. Acestea se datorează striațiilor foarte fine ce brăzdează aceste fețe.

Culorile mineralelor descrise mai sus sînt legate de însăși natura lor. Unele minerale însă sînt colorate de incluziuni străine de altă natură, care le dau uneori cele mai variate nuanțe. Așa, de exemplu, sarea gemă ($NaCl$) este un mineral incolor sau, în mari cantități, alb dacă este curat. În natură însă, culoarea sării poate fi brună-cenușie (datorită incluziunilor de materie organică și argilă), roșie (datorită hematitului fin diseminat) sau chiar albastră (prin prezența sodiului metalic coloid).

Studiile executate cu ajutorul ultramicroscopului și spectrografului au arătat că rubinul își datorează pigmentul roșu dispersiei fine de oxid cromic (Cr_2O_3) și oxid feric (Fe_2O_3). Admirabila culoare albastră a safirelor este dată de dispersia fină în masa mineralului a ilmenitului ($FeTiO_3$), intensitatea culorii fiind în funcție de concentrarea pulberii titanifere. Pe de altă parte, culoarea portocalie a unor varietăți de corindon este produsă de fina dispersie a ionilor de vanadiu.

Ca o curiozitate în colorația mineralelor este locul să mai menționăm culorile variate care se văd uneori la suprafața plăcilor de mică albă (muscovit) dispuse mai mult sau mai puțin concentric în jurul unui punct în care microscopul arată că se găsește o incluziune de un mineral străin (zircon, rutil). Se admite că aceste „aureole pleocroice" s-ar datora radioactivității mineralului inclus.

Să vedem acum ce se întîmplă cu energia radiației absorbite de mineralul colorat? Ce devine ea în masa acestuia? Uneori această radiație absorbită se transformă în energie cinetică, iar mineralul considerat se încălzește. Alteori, în masa mineralului se constată efecte fotochimice, reacții ce nu se petrec decît în prezența luminii și au drept consecință schimbarea culorii acestuia. Astfel melanteritul ($FeSO_4 .\ 7H_2O$), care se formează în minele de sulfuri, are culoarea albastră în întunericul minei, dar devine galben de îndată ce a fost scos la lumină. Clorura de argint ($AgCl$) se înnegrește la lumină, prin descompunere în argint și clor, fenomen care și-a găsit aplicația în tehnica fotografierii.

Iată dar cîte fenomene variate și interesante ne oferă cercetarea lumii neînsuflețite a mineralelor.

În rezervația naturală din CAUCAZ

HÓMAR MARTIN
MARCOCI GEORGE

De-a lungul vremurilor, unele specii de plante sau animale au devenit din ce în ce mai rare și chiar au dispărut complet. La dispariția anumitor viețuitoare a contribuit în mare măsură și omul. Astfel, exploatarea prădalnică în trecut a naturii a avut ca urmare distrugerea unei părți din flora și fauna unor regiuni întregi. Omul poate însă stăvili acest proces de distrugere. El poate preîntîmpina dispariția unor specii de plante sau animale prin ocrotirea lor specială. În anumite teritorii — rezervații —, alese de obicei în cele mai tipice regiuni, fauna și flora sînt ocrotite, ajutîndu-se astfel restabilirea și înmulțirea speciilor pe cale de dispariție. Aceste rezervații au o mare importanță economică, științifică și culturală. Ele servesc ca adevărate laboratoare naturale pentru cercetarea biologică, geologică și geografică a naturii.

În Uniunea Sovietică, în momentul de față există 40 de rezervații, cu o suprafață de 1.500.000 ha. Una din cele mai frumoase și interesante rezervații, creată după Marea Revoluție Socialistă din Octombrie, se află în Caucaz. Ea se întinde între apele rîurilor Maloi Labe și Belaia.

Pitoreasca rezervație este străjuită de cîteva vîrfuri mai înalte, care trec de granița zăpezilor veșnice. Cel mai înalt vîrf, Djemaruk, are o înălțime de 3.140 m. Terenul rezervației este foarte variabil, cuprinzînd atît înălțimi mari cît și văi adînci, în fundul cărora trec ape repezi, al căror murmur se aude de la mari depărtări.

Păduri imense cu brazi seculari acoperă ca o manta creasta munților Caucaz. De cum ai ieșit din aceste păduri, ajungi în zona subalpină, acoperită cu diferite plante a căror înflorire treptată dă o priveliște încîntătoare pe acest fond al zăpezilor veșnice. Această panoramă minunată a constituit sursa de inspirație a marilor poeți Rustavelli, Pușkin și Lermontov. Omul nu se mulțumește însă numai cu contemplarea frumuseților naturii, ci le cercetează din punct de vedere științific și economic. Pădurile masivelor muntoase de aici contribuie la reglarea regimului de apă al rîului Kuban, protejează zimbrul caucazian, în vederea restabilirii lui, și ocrotește o serie de animale din regiunile muntoase.

În interiorul rezervației se găsesc circa 2.000 de specii de plante, ceea ce constituie aproximativ 30% din toate speciile existente în Caucaz. Privind în ansamblu întreaga regiune a rezervației, se distinge bine o anumită repartiție a acestor plante. Astfel, întreaga porțiune de pe malul rîului Belaia pînă la 700—800 m este acoperită de păduri de foioase (stejar, carpen, alun) și diferiți pomi fructiferi sălbăticiți.

Urcînd mai departe, se ajunge în zona fagilor și coniferelor seculare, care constituie cam 60% din totalul pădurilor rezervației. Aici există specii din neamul bradului, a căror înălțime atinge 65 m și 2 m diametru. În unele locuri, ca, de exemplu, la Hosta (una din filialele rezervației), se găsesc în livada de merișori exemplare ce ating vîrsta de 700 de ani. Tot aici se pot vedea cîțiva reprezentanți ai fagului din Caucaz (Fagus orientalis Lyps) avînd o vîrstă de 530 de ani.

Înaintînd spre vîrful munților, dăm de luminișuri din ce în ce mai dese, acoperite cu ferigi înalte ce ajung cît statura unui om. De aici încolo, componența pădurilor începe să se schimbe.

Ajungînd în zona subalpină, apare o lume cu totul deosebită de cea descrisă pînă acum, lume ce nu putea fi văzută din cauza pădurilor, care constituiau o adevărată cortină. Această zonă s-a format mai tîrziu, deci este cea mai tînără; ea conține specii de plante care se găsesc numai în această parte a Uniunii Sovietice — în Caucaz — (specii endemice). Astfel sînt diferite specii de orhidee, gențiane și clopoței. Tot aici sînt unele ierburi care în timpul verii ating înălțimea de 80 cm. Ele constituie hrana de bază a multor animale ce colindă nestingherite prin rezervație.

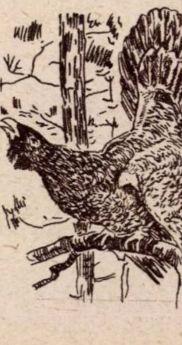
Treptat se ajunge în zona alpină; aici domnesc în voie lichenii; cu cît se înaintează spre vîrful munților, zăpada devine stăpîna veșnică a acestor locuri.

Flora interesantă a acestei rezervații constituie un prețios material de studiu pentru cercetători și un obiect de profundă admirație pentru excursioniști. În afară de un număr restrîns de animale originare din Caucaz, se găsesc și unele animale caracteristice regiunilor sud-asiatice, cum este capra de munte (Capra severzovi), sau nord-vestice, cum este jderul și capra neagră (Rupicapra rupicapra). Aceste animale au migrat cîndva aici din alte regiuni și, treptat, s-au adaptat noilor condiții, specifice Caucazului.

Rătăcind pe malurile rîului Kișa prin pădurile de foioase, te fură ciripitul vesel al păsărelelor. Locuitorii pădurii te întîmpină fiecare în felul lui. Astfel, oricît de discret ai vrea să te strecori pentru a nu fi observat de gaițe, ele totuși te descoperă și încep să dea semnalul. În schimb, ciocănitoarele, preocupate cu ciocănitul în vreo scorbură, nu acordă nici o importanță călătorului care trece prin apropierea lor.

Rătăcind așa prin pădure, îți apare deodată o stîncă înaltă în formă de piramidă. Stînca aceasta îți atrage

Păduri imense de conifere acoperă ca o manta creasta munților Caucaz



Cocoșul de munte

atenţia că prin această regiune te poţi întîlni în orice moment cu vreun zimbru caucazian.

Zimbrul caucazian a fost distrus din aceste locuri (ultimul exemplar fiind vînat în 1924). În schimb au fost aduse aici cîteva exemplare de zimbru-bizon (hibrizi) din alte regiuni ale Uniunii Sovietice. Din 1940 şi pînă în prezent, zoologii sovietici s-au străduit mult şi au reuşit să obţină cîteva exemplare de zimbri pur caucazieni şi vreo 30—40 de hibrizi. Pentru restabilirea acestei specii, care constituie una dintre cele mai interesante elemente faunistice ale rezervaţiei, s-au făcut mari eforturi.

Zimbrul este cel mai puternic dintre animalele care trăiesc în Caucaz. Pînă şi ursul cel mai vînjos se teme să dea faţă cu zimbrul. De obicei îl ocoleşte, lăsîndu-l să treacă mai departe nestingherit. Are o înălţime medie de 1,60 m, iar unii masculi bătrîni, care s-au dezvoltat în bune condiţii, ating uneori în dreptul greabănului 1,90 sau chiar 2 m; cîntăreşte aproximativ 750 kg, şi unii masculi pot atinge chiar greutatea de 900 kg.

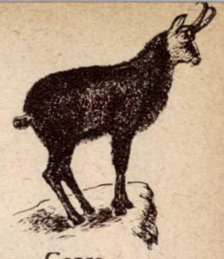
Complet liberi, zimbrii colindă toate pădurile din valea rîului Kişa. În vara anului 1953, o parte din indivizi au fost goniţi în zonele superioare ale pădurilor şi chiar în zonele subalpine, pînă la înălţimea de 1.800 m. Aceste noi condiţii, în care au fost constrînşi să trăiască, le-a mărit rezistenţa şi vitalitatea. Rezervaţia din Caucaz oferă toate condiţiile pentru restabilirea şi dezvoltarea zimbrului. Acest lucru are nu numai o importanţă ştiinţifică, ci şi economică (carnea lui este gustoasă, pielea este de bună calitate şi în plus de la fiecare individ se pot obţine circa 4 kg lînă).

Trecînd de valea rîului Kişa, ajungi în lumea coniferelor şi fagilor, unde se întîlnesc urşi, mistreţi, cerbi, şi jderi şi unde viaţa este mult mai liniştită. Din cînd în cînd, tăcerea-i tulburată de strigătul sturzilor. În locurile cele mai liniştite, greu accesibile omului, stăpînesc cerbii. Acestea sînt locurile unde iernează. Pe aici se găsesc coarnele lor căzute şi scoarţă de copaci roasă de aceste animale. În porţiunile stîncoase cuibăresc păsările rezervaţiei, cum ar fi cocoşul de mesteacăn caucazian (masculul are coada în formă de liră). Această pasăre interesantă îşi face cuibul pe pămînt. Hrana o caută în păşunile subalpine, unde mănîncă seminţele diferitelor ierburi. Cînd te zăreşte, nu fuge, aşa cum te-ai aştepta, ci, pitulat în iarba înaltă a rezervaţiei, te aşteaptă cu răbdare pînă ce te apropii mai mult de ea. În acel moment, îşi ia zborul ca o săgeată pornită dintr-un arc.

Înaintarea prin păşunile subalpine, îndeosebi începînd din iulie, este foarte anevoioasă. Vegetaţia este atît de bogată, încît dacă nu există în apropiere o potecă lăsată de urşi în drumul lor după hrană, continuarea mersului este foarte dificilă. Dar tot din cauza vegetaţiei bogate şi înalte se poate întîmpla să te întîlneşti pe neaşteptate cu un urs, care de cele mai multe ori se îndreaptă leneş în altă parte.

Trecînd de zona păşunilor alpine, se ajunge în zona locurilor mai înalte şi stîncoase, de unde se pot zări vîrfurile Tibga şi Ciuguş, înconjurate de terenuri destul de accidentate. De pe ele se pot observa păşunile alpine locuite de capre negre. Deşi sînt sprintene şi au văzul şi mirosul foarte dezvoltate, te poţi apropia de ele pînă la 15—20 m ascunzîndu-te după stînci. Dacă te descoperă însă, cea care face paza dă semnalul (un şuierat scurt), iar caprele se ridică şi o iau la fugă. De cele mai multe ori, ele se îndreaptă spre stîncile colţuroase şi abrupte, unde greu ai putea să ajungi. Caprele negre sînt foarte bine adaptate acestor terenuri accidentate. Ele se caţără, folosind cele mai mici colţuri ale stîncilor ca puncte de sprijin şi fac salturi destul de mari, trecînd de pe o stîncă pe alta. În felul acesta, ele pot scăpa de numeroasele primejdii.

Tot prin aceste regiuni se află şi capra de munte caucaziană. De cum s-a luminat de ziuă şi pînă seara, ţapul conduce turma spre păşunile alpine pentru hrană. De obicei, el se recunoaşte uşor, fiind mai mare, cu coarne mai puternice, întoarse în semicerc pe spate şi avînd „barbişon". Numai vara stă departe de femele, restul timpului stau împreună. Ţapul tot timpul străjuieşte turma şi, după ce aceasta s-a ospătat, o conduce spre locurile puternic însorite din zona alpină. Aici stau aproape toată ziua şi, o dată cu căderea serii, se îndreaptă spre adăposturile lor de noapte.

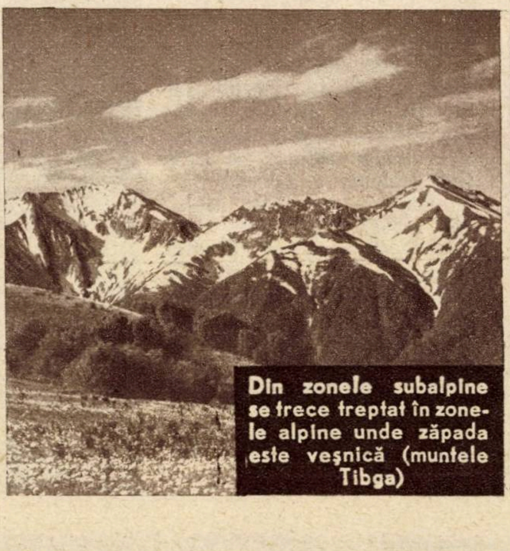


Capra sălbatică

În apropierea caprelor de munte, de cele mai multe ori se întîlneşte cocoşul de munte caucazian. El aduce mari servicii turmelor de capre prin faptul că, stînd pe locuri foarte înalte şi avînd un văz foarte dezvoltat, observă uşor pe orice străin ce se apropie. Îndată începe să cînte. Cîntul său constituie un semnal pentru turma de capre, care se ridică şi pleacă spre alte locuri mai ferite. În timpul iernii, caprele răsplătesc pe aceşti prieteni ai lor. Ele scormonesc cu copitele pe sub zăpadă, scoţînd diferiţi muşchi sau licheni. Cocoşii de munte participă şi ei la acest ospăţ.

Bogată şi frumoasă este viaţa în rezervaţia caucaziană. Ocrotirea unor plante şi animale dă posibilitatea acestora să se restabilească, rezolvîndu-se astfel o serie de probleme ştiinţifice şi economice.

Lumina abia se cerne prin frunzişul pădurii



Din zonele subalpine se trece treptat în zonele alpine unde zăpada este veşnică (muntele Tibga)

Prin pădurile de foioase de pe malurile rîului Kişa se aude ciripitul vesel al puzderiilor de păsărele ce trăiesc aici

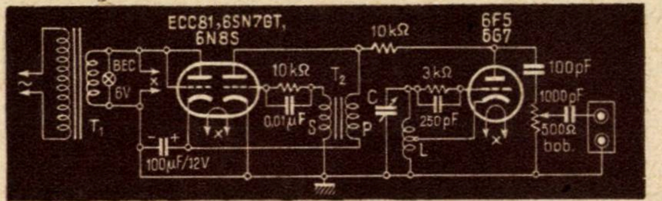
O HETERODINĂ MODULATĂ SIMPLĂ

O heterodină modulată deosebit de simplă, dar foarte eficace este reprezentată în figură. O particularitate a montajului o constituie alimentarea anodică, care este de numai 6 V, precum şi utilizarea unui tub dublă-triodă, dintre care una, legată în diodă, funcţionează ca redresoare, iar cealaltă — ca oscilatoare.

Coborîrea tensiunii reţelei este efectuată de transformatorul T_1, a cărui înfăşurare secundară este dimensionată pentru 6,3 V. Curentul continuu este filtrat de condensatorul (tip „negativare") de 100 MF. Partea triodă a primului tub este montată ca oscilatoare de audiofrecvenţă. Transformatorul T_2 are raportul 1 : 3 sau 1 : 4, şi frecvenţa oscilaţiilor este determinată de inductanţa şi capacitatea proprie a acestuia. Eventual se va mai conecta un condensator fix de 1.000—10.000 pF în paralel cu înfăşurarea secundară, pentru a obţine tonul dorit.

Oscilaţiile de audiofrecvenţă servesc la modularea semnalelor de radiofrecvenţă generate de etajul următor, a căror frecvenţă este în funcţie de constantele L şi C ale circuitului acordat. Condensatorul va trebui să aibă o capacitate de 1.000 pF. Pentru aceasta vom lega în paralel cele două secţiuni ale unui condensator variabil dublu, de 2×500 pF. Bobina L se va realiza pe o carcasă izolantă de 40 mm diametru. Pentru fiecare gamă, înfăşurarea va avea o priză la 1/3, de la capătul de jos, pentru gama de unde medii vom bobina, de exemplu, 90 de spire din sîrmă emailată de 0,3 mm diametru, iar pentru media frecvenţă vom bobina 150 de spire din sîrmă emailată de 0,25 mm diametru. Înfăşurările se vor executa spiră lîngă spiră.

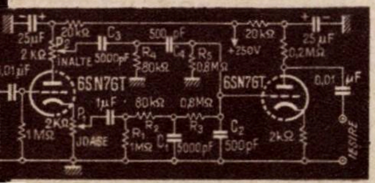
Semnalele de radiofrecvenţă modulate se culeg din circuitul anodic al tubului 6F5 prin intermediul potenţiometrului de 500 ohmi, care asigură atenuarea necesară.



UN DISPOZITIV ELECTRONIC DE CONTROL AL TONALITĂŢII

Tehnica actuală arată o tendinţă din ce în ce mai accentuată de a îmbunătăţii fidelitatea reproducerii sunetelor.

Schema electrică din figură ilustrează un regulator de ton electronic, utilizînd o dublă-triodă de tipul 6SN7GT (6H8C, ECC83 etc.). Schema este propusă de H. Sutaner, în cadrul unui articol apărut în revista „Radio und Fernsehen" (R.D.G.). Potenţiometrii P_1 şi P_2 sînt de valoare egală şi la capetele lor ia naştere o tensiune alternativă de audiofrecvenţă decalată cu 180°. La cursorul lui P_1 este conectat un filtru trece-jos, compus din R_1, R_2, R_3, C_1 şi C_2, iar la cursorul potenţiometrului P_2 se află conectat un filtru trece-sus format din R_4, R_5, C_3 şi C_4. Grila celei de-a doua triode este influenţată numai de tensiuni alternative care diferă ca frecvenţă şi amplitudine. Dacă la această grilă ajung — prin cele două canale menţionate — oscilaţii de frecvenţă şi amplitudine egală, atunci ele se anulează. Acesta este principiul pe care se bazează dispozitivul. El permite o amplificare sau o atenuare cu cca. 20 db a frecvenţelor joase (25 Hz) sau a frecvenţelor înalte (10.000 Hz) faţă de frecvenţa medie de referinţă de 800 Hz. Deci prin manevrarea celor doi potenţiometri vom putea obţine, în mod independent, o întărire sau o slăbire a sunetelor înalte sau joase, dînd astfel timbrul dorit audiţiei. Practic dispozitivul se va intercala între două etaje de amplificare de audiofrecvenţă ale unui receptor sau amplificator, de exemplu înainte de etajul final de putere. În locul dublei-triode din schemă se pot folosi două triode independente de tipul 6J5 sau 6C5.



Un amplificator PENTRU MAGNETOFON

GEORGE RACZ

Cele două articole referitoare la construcţia unui magnetofon — apărute anul trecut în revista noastră — au suscitat un interes considerabil în rîndurile cititorilor noştri, aşa cum o dovedesc numeroasele scrisori primite din toate colţurile ţării. Mulţi amatori şi-au confecţionat cu succes partea mecanică, dar unii s-au lovit de oarecare greutăţi în realizarea părţii electrice, în special din lipsa unei scheme de principiu complete, care să cuprindă atît preamplificatorul, cu curba de frecvenţă specială pentru înregistrarea magnetică, cît şi amplificatorul final şi oscilatorul de înaltă frecvenţă, cu indicarea sistemului de comutare.

Pentru a umple acest gol, publicăm în pagina de faţă descrierea părţii electrice integrale a magnetofonului. Schema de principiu conţine un amplificator cu 4 etaje, dintre care două etaje amplificatoare de tensiune, echipate cu cîte o pentodă, un etaj amplificator folosind o triodă şi în sfîrşit etajul final de putere, prevăzut cu tubul ECL11.

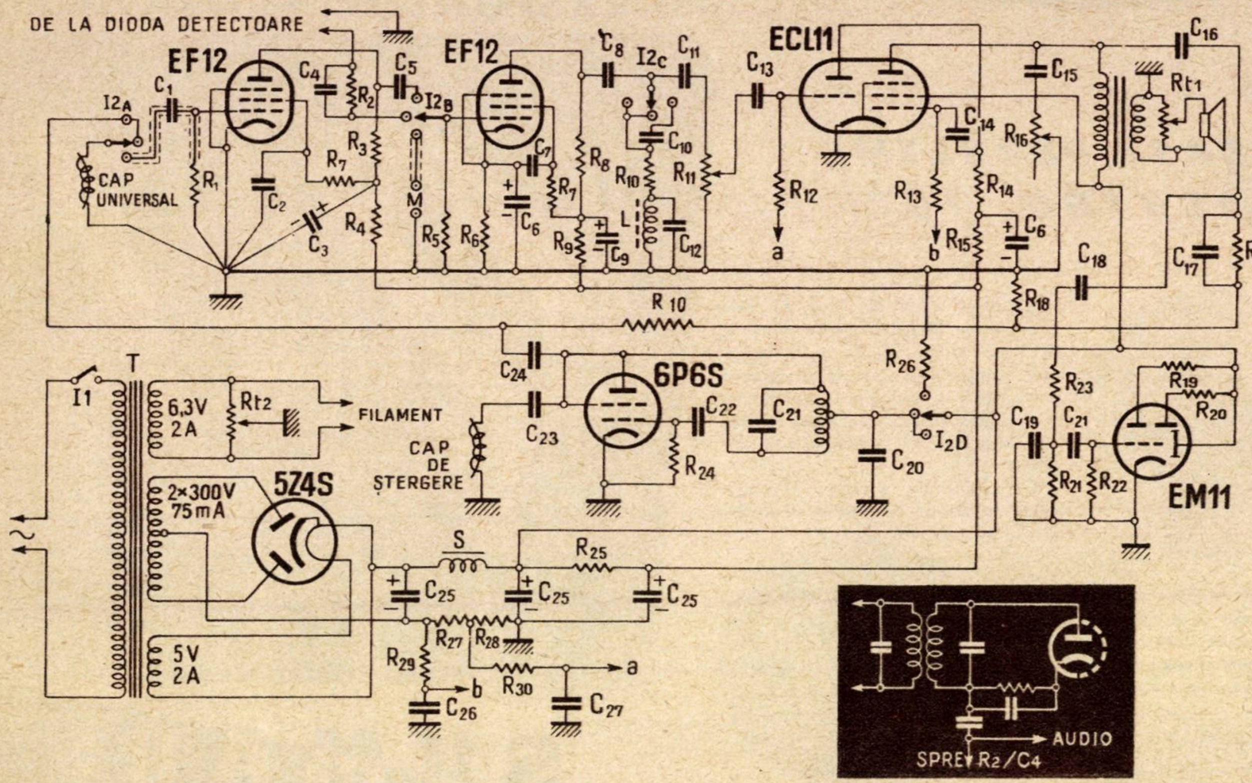
Primul tub (EF12) are catodul conectat direct la şasiu, pentru a reduce la minimum zgomotul de sector introdus de filamente. Negativarea necesară se obţine prin folosirea rezistenţei de scurgere de grilă de 10 megohmi (R_1). Toate conexiunile la masă ale acestui etaj se vor reuni într-un singur punct aşa cum se vede şi în schemă, pentru înlăturarea curenţilor vagabonzi prin şasiul metalic. Conexiunile prin care trec curenţii de audiofrecvenţă vor fi executate din sîrmă blindată, iar blindajul se va lega la şasiu.

La grila de comandă a celui de-al doilea etaj se conectează microfonul (preferabil cu cristal) sau se aplică semnalul obţinut, după detecţie, de la un receptor.

Între cel de-al doilea şi cel de-al treilea etaj se află sistemul de corecţie a curbei de frecvenţă. Astfel, pe poziţia „redare", condensatorul C_{10} şi bobina L formează un circuit oscilant serie, acordat pe o frecvenţă de aproximativ 1.500 Hz. El produce o atenuare a frecvenţelor cuprinse între 500 şi 3.000 Hz, compensînd astfel caracteristica de frecvenţă a capului (care favorizează tocmai această bandă). În acelaşi timp, condensatorul C_{12} şi

LISTA DE MATERIALE

R1 —10 megohmi
R2 —1 megohm
R3 —0,3 megohmi
R4 —50 Kohmi
R5 —2 megohmi
R6 —1.000 ohmi
R7 —1 megohm
R8 —0,3 megohmi
R9 —50 Kohmi
R10—20 Kohmi
R11—1 megohm
R12—0,5 megohmi
R13—0,5 megohmi
R14—0,1 megohmi
R15—20 Kohmi
R16—50 Kohmi
R17—50 Kohmi
R18—50 Kohmi
R19—1 megohm
R20—2 megohmi
R21—30 Kohmi
R22—1 megohm
R23—0,1 megohmi
R24—10 Kohmi
R25—5 Kohmi/2 w
R26—10 Kohmi/10 w
R27—50 ohmi/1 w
R28—30 ohmi/1 w
R29—0,2 megohmi
R30—0,5 megohmi
C1 —0,1 MF
C2 —0,25 MF
C3 —30 MF/350 V
C4 —100 pF
C5 —0,1 MF
C6 —50 MF/12 V
C7 —0,25 MF
C8 —0,25 MF
C9 —16 MF/350 V
C10—0,1 MF
C11—0,25 MF
C12—0,01 MF
C13—0,25 MF
C14—0,1 MF
C15—0,1 MF
C16—0,5 MF
C17—500—1.000 pF
C18—0,05 MF
C19—300 pF
C20—0,1 MF
C21—3.000 pF
C22—0,01 MF
C23—500—5.000 pF
C24—50—500 pF
C25—16 MF/450 V
C26—0,1 MF
C27—0,1 MF
Rt_1 —reostat 10 ohmi
Rt_2 —reostat 100 ohmi
I_1 — întrerup. monopolar
I_2 —comut. 4×3 poziţii
Tuburile: EF12 (2 buc)
ECL 11, 6P 6S, EM 11, 5Z 4S
T — transformator de alimentare
S — drossel de filtraj: 10H/75 mA



bobina L formează un circuit oscilant paralel, acordat pe aproximativ 5.000 Hz. Se obţine prin aceasta o ridicare a frecvenţelor audio cuprinse între 3.000 şi 7.000 Hz. În poziţia „înregistrare" condensatorul C_{10} este scos din circuit şi acţionează numai dispozitivul de accentuare a frecvenţelor mai înalte. Bobina L va fi realizată pe o carcasă cu miez de ferocart şi va avea o inducţie de 100 mH. În funcţie de forma şi mărimea carcasei, vor fi necesare 1.000—1.500 de spire din sîrmă emailată de 0,08—0,1 mm diametru. Nu se cere o precizie prea mare la confecţionarea acestei bobine, deoarece ajustările finale se vor face variind capacitatea celor doi condensatori menţionaţi mai sus. Valorile indicate sînt numai pentru orientare.

Etajul final este clasic şi nu necesită vreo menţiune specială. Dispozitivul de control al tonalităţii compus din C_{15} şi R_{16} permite reducerea amplificării frecvenţelor audio înalte, atît la înregistrare cît şi la reproducere. Se recomandă însă înregistrarea cu tonul complet „deschis" şi redarea cu tonul parţial sau complet „închis". În acest fel se va putea obţine o redare egală a tuturor frecvenţelor la un zgomot de fond (fîşîit) minim.

Un comutator avînd 4× 3 poziţii, va asigura pe rînd: a) înregistrare după radio; b) înregistrare după microfon; c) redare.

Oscilatorul de înaltă frecvenţă, care furnizează curentul alternativ de frecvenţă supraaudibilă (50 KHz) necesar premagnetizării capului universal, precum şi alimentării capului de ştergere, este prevăzut cu o bobină cu o singură înfăşurare de 300 de spire din sîrmă de cupru de 0,3 mm izolată cu email. Se va putea folosi o carcasă cu diametrul de 25 mm, prevăzută cu un miez de fier obişnuit.

Ochiul magic (EM11) este conectat la primarul transformatorului de ieşire şi va servi ca indicator de modulaţie. Ajustarea optimă se va efectua încercînd diferite valori ale rezistenţei de R_{21}.

Redresorul este obişnuit, cu excepţia faptului că s-a prevăzut un filtraj dublu, pentru excluderea oricărui zgomot de sector. Bobina cu miez de fier S va avea 10 H sau mai mult.

Punerea la punct constă în găsirea valorii optime a condensatorilor C_{23} şi C_{24}. Primul reglează intensitatea curentului de ştergere. Ne vom stabili la curentul minim care asigură o ştergere completă. În cazul lui C_{24} vom porni de la capacităţi mici şi ne vom opri la acea valoare care va permite obţinerea unei înregistrări lipsite de distorsiuni. Cu puţină răbdare, amatorul va reuşi să obţină reglajul optim în ambele cazuri. În continuare se vor mai experimenta diferite valori pentru R2/C4 şi R17/C17 în vederea îmbunătăţirii caracteristicii de frecvenţă. Vom regla, în sfîrşit, o dată pentru totdeauna, cursorul potenţiometrului (bobinat) Rt_2 într-o poziţie corespunzînd zgomotului de sector cel mai redus. Dacă amplificatorul a fost corect executat, acest zgomot trebuie să fie nul.

DE PESTE HOTARE, DE PESTE HOTARE, DE PESTE HOTARE,

▶ Un amplificator pentru surzi a fost de curînd prezentat de firma „Raytheon" S.U.A., el cuprinde 3 transistori tip subminiatură şi cîntăreşte, cu baterie cu tot, 14 gr, avînd o lungime de numai 3 cm. Întregul aparat se introduce în ureche astfel că nu mai sînt necesare nici un fel de cordoane exterioare. Atît transistorul cît şi bateria şi microfonul constituie rezultatul unor perfecţionări recente.

★

▶ În Republica Democrată Germană funcţionează în prezent 8 staţii de emisie de televiziune, dintre care două la Berlin. Recepţii în condiţii optime pot avea loc pe cca. 40% din suprafaţa totală a ţării şi în condiţii acceptabile pe un teritoriu de cca. 65% din această suprafaţă.

★

▶ Cea mai lungă „linie" de telecomunicaţie din lume leagă Moscova cu Antarctica şi se află în funcţiune din luna februarie a acestui an. Cu ajutorul instalaţiilor celor mai moderne de radioemisie şi recepţie, savanţii şi cercetătorii sovietici pot lua legătura cu orice punct dorit din emisfera nordică sau sudică. Legături directe există, de pildă, cu staţiunile de explorare depărtate din insulele Spitzberg şi Dickson. Tot pe această cale, cercetătorii sovietici fac schimburi de experienţă cu colegii lor din expediţiile franceze şi australiene din Antarctica.

ȘTIINȚA distractivă

RĂSPUNSURI din numărul trecut:

CARBON

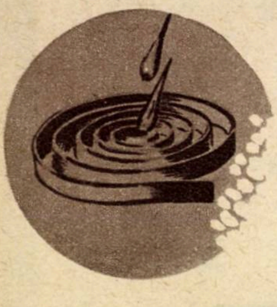
1) creta — combina — metan; 2) va — mina — huila — gaze — os; 3) argint — cm — c — ic — lignit; 4) rb — turba — mal — roata — aa; 5) ic — ta — l — ara — e — ca — sn; 6) adas — c — cărbuni — h — poet; 7) l — ripa — mod — omit — d; 8) cuptor — una — natura; 9) fier — t — trata — n — ruta; 10) uut — va — ratam — gs — sac; 11) n — măști — i — plata — e; 12) bis — era — la — se — loc — ața; 13) intina — sulfură — grafit; 14) og — nt — carbonați — it — le; 15) xi — soda — i — c — j — octo — en; 16) încălzi — diamant; 17) de — ai.

ROATA BUCLUCAȘĂ

Roata de care s-a folosit Radu pentru demonstrație nu era un cilindru obișnuit, făcut dintr-un singur fel de material, adică nu era un corp omogen. Radu a luat un disc de lemn, din care a tăiat un segment. În locul segmentului de lemn, el a pus un segment de aceeași formă, dar care era făcut dintr-un material cu greutate specifică mult mai mare, anume din plumb. Spre a masca neomogenitatea discului astfel obținut, Radu a avut grijă să astupe cu chit toate denivelările și apoi să acopere totul cu un strat de vopsea. Cititorii noștri știu că, sub acțiunea forței gravitaționale, toate corpurile au tendința de a se deplasa în așa fel încît centrul lor de greutate să ajungă în poziția cea mai joasă cu putință. Acest principiu este cunoscut în mecanică sub numele de „principiul lui Torricelli".

În cazul discului lui Radu, prin aplicarea greutății de plumb, discul s-a dezechilibrat, adică centrul de greutate s-a deplasat din centrul geometric al discului, către segmentul de plumb. Așezînd discul pe planul înclinat într-o poziție potrivită, astfel ca centrul de greutate să vie în partea de sus, spre „deal", Radu a obținut ca roata lui să se rostogolească la deal pe o distanță corespunzînd drumului parcurs de centrul de greutate către poziția cea mai joasă.

6 ȘASE PROBLEME PENTRU TOȚI



1

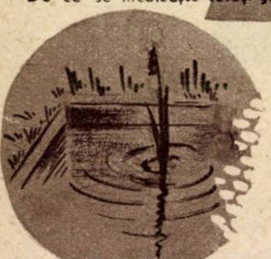
Un resort spiral din oțel ca cele întrebuințate la patefoane se strînge și se așază într-un vas de sticlă de mărime astfel aleasă încît să nu permită resortului să se desfășoare. Se toarnă în vas acid sulfuric, care, după un timp, corodează complet resortul, acesta „dispărind".

Ce se întîmplă cu energia înmagazinată în resort? Se dizolvă și ea împreună cu resortul?

2

Un gimnast se prinde cu mîinile de bară și execută cîteva ridicări. Știm că lucrul mecanic cheltuit la ridicare este restituit integral la coborîre.

De ce se încălzește totuși gimnastul?

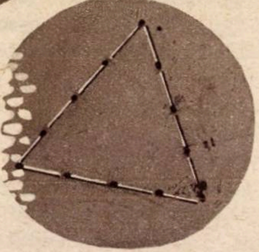


3

În mijlocul unui lac de formă pătrată cu latura de 10 m, crește o trestie care se înalță cu un metru deasupra apei. Dacă se apleacă trestia către mijlocul uneia din laturi, atinge cu vîrful marginea lacului. Care este adîncimea lacului?

4

Priviți triunghiul echilateral din figura alăturată. Este format din 12 chibrituri. Mutînd 6 din aceste chibrituri, se poate obține un trapez care să aibă aria egală cu aceea a acestui triunghi. Știți cum?



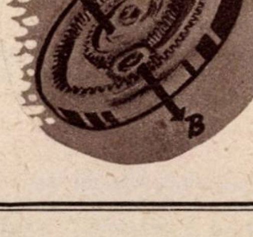
5

La o reuniune studențească vin 20 de studenți, băieți și fete. Unul din băieți a dansat cu cinci fete, un al doilea a dansat cu 6 fete, un al treilea cu 7 fete și așa mai departe. Ultimul din băieți a dansat cu toate fetele.

Puteți să spuneți cîți studenți și cîte studente au fost la acea reuniune?

6

După cum se vede în desenul din dreapta, avem de-a face cu un sistem de roți dințate. Roata A, care are 32 de dinți, se învîrtește în jurul unui ax fix. Roata C, care este mai mare, are 64 de dinți și nu se mișcă. Roata B are 16 dinți îmbucați cu dinții celorlalte roți. Se pune întrebarea cînd roata A se mișcă, de cîte ori trebuie să se învîrtească pentru ca roata B să o ocolească o dată și, în timpul cît durează ocolul, de cîte ori se învîrtește roata B în jurul axului său?



SUMAR:

Expoziția industrială unională — 1; Castelul din Hunedoara — 3; Știți ce este cibernetica? — 5; Fizica nucleară în R.P.R. — 8; Nikola Tesla — 10; Zeii din Olimp în popas la Melbourne — 13; Coșuri de uzină deasupra Iugoslaviei — 14; Tehnica construcțiilor la vechii egipteni — 16; Sinteze noi în industria chimică — 18; Saturnismul și cum se combate — 20; Știați că... — 21; Vinuri licoroase — 22; Trucaje cinematografice — 24; Primii pași în afara planetei noastre — 27; Alga monocelulară — 28; Cum se apără organismul de căldură și frig — 30; Coroziunea — 32; Poșta redacției — 35; Calul huțul — 36; Tineretul în producție și știință — 38; Acum 100 de ani — 39; În jurul lumii — 40; Culorile mineralelor — 42; În rezervația naturală din Caucaz — 44; Radio — 46; Știința distractivă — 48.

COPERTA I: **Instalația terapeutică cu cobalt radioactiv GUT-Co - 400 — desen: D. IONESCU**
COPERTA a II-a: **Cum se fabrică un kinescop — desen: E. DUICULESCU**
COPERTA a III-a: **Plantă sau animal? — desen: G. DUCU**
COPERTA a IV-a: **Trucaje cinematografice — desen: M. DEMION**

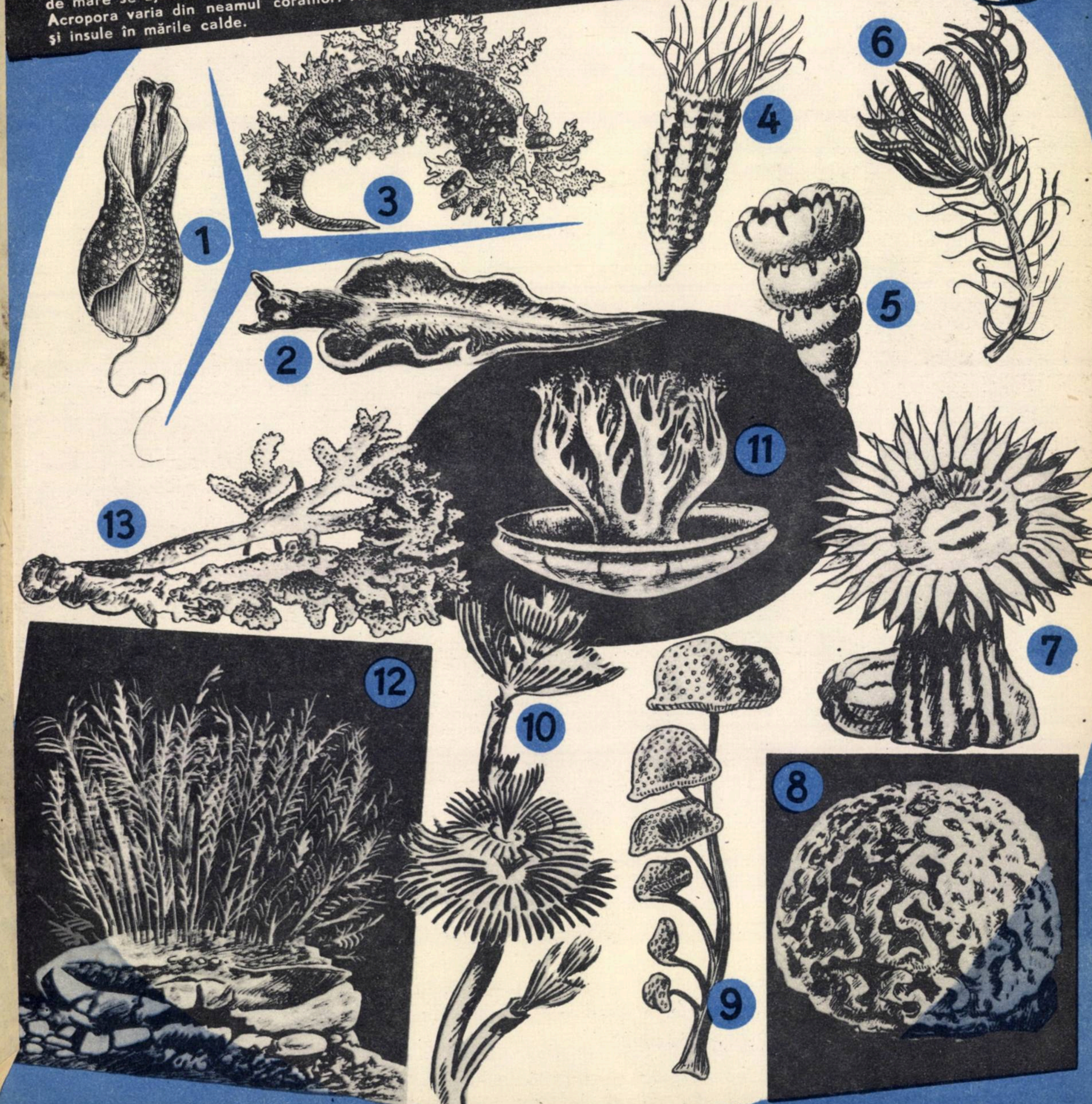
COLEGIUL DE REDACȚIE
Acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU, P. IOANID, V. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU, I. TRIPȘA

Secretar responsabil P. DUMITRESCU *Redactor artistic N. NICOLAEV*

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 interior 1571 — 1164

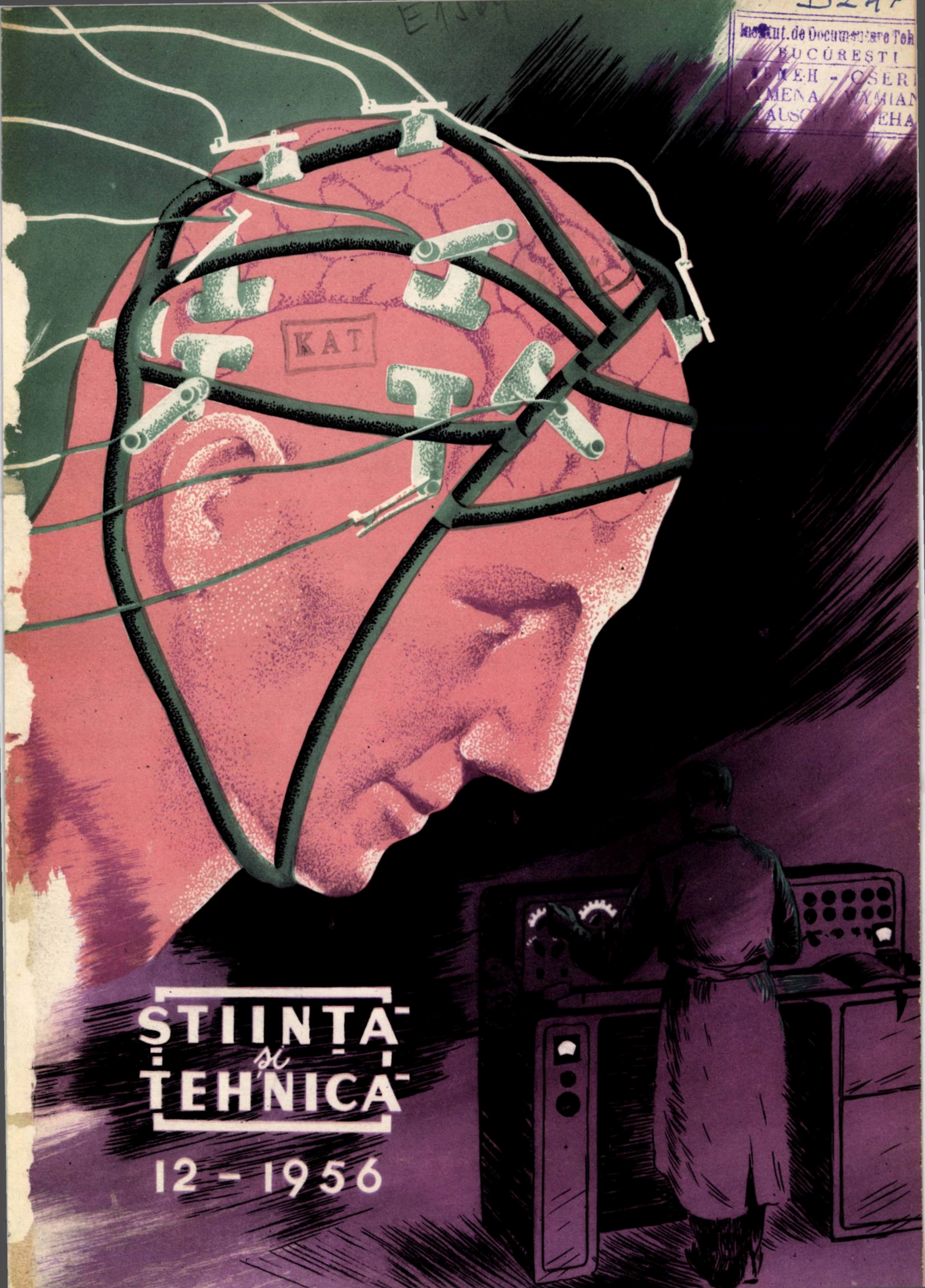
Plantă sau animal?

Privind desenele de mai jos s-ar putea crede că sînt figurate nişte plante. În realitate toate sînt animale. De pildă, Acer bulatta (1) este un melc care se recunoaşte în primul rînd după căsuţa subţire şi mobilă pe care o poartă pe spate. Această frunză catifelată verde cu nuanţe cafenii nu este în realitate decît melcul Elysia viridis (2). Privind dantelăria roşie de pe corpul melcului Dendronotus arborescens (3), cu greu îţi vine să crezi că nu ai în faţă o plantă. Aceste cupe (4 şi 5) frumos ornamentate ce nu par de fapt nici plante nici animale, se găsesc în mările calde în zona pelagică; ele sînt animale din ordinul Oligotrichi. Unduirile petalelor acestui crin nu sînt în realitate decît mişcările cu care-şi prinde prada animalul numit Pentacrinus caput-medusae (6). Diferite vieţuitoare mici care ating „petalele" Actiniei (7) sînt paralizate imediat şi apoi înghiţite de către animal. Aţi putea crede că figura 8 reprezintă desenul unui creier de om. În realitate este un animal din familia buretelui (Diploria cerebriformis). Această crenguţă (9) este de asemenea un animal din familia buretelui (Esperiopsis challengeri), iar cea din figura 10 este Spirographis spallanzani. În figura 11 nu este vorba de un vas cu flori, ci de Meduza Cassiopea frondosa al cărei desen a fost inversat. Thuiaria argentea (12) fixată pe un rac de mare se ajută cu acesta în căutarea hranei. În figura 13 să fie o ramură? Nu! Este Acropora varia din neamul coralilor. Acest animal poate forma uneori adevărate bariere şi insule în mările calde.



PREȚUL 2 LEI

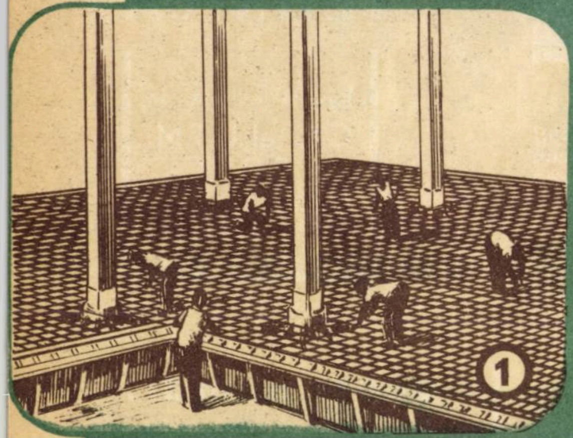
E1504
B247
Institut. de Documentare Teh
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSER
VYMENA - WYMIAN
TAUSCH - MEHA

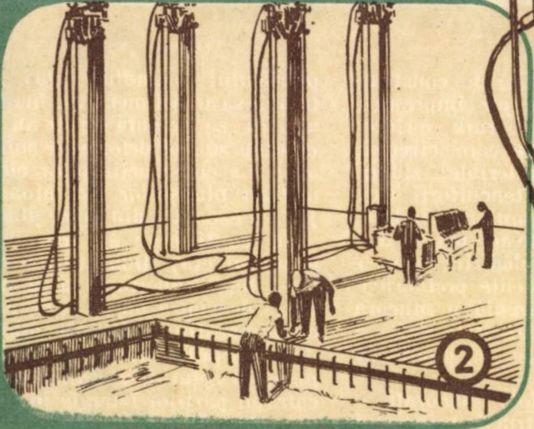


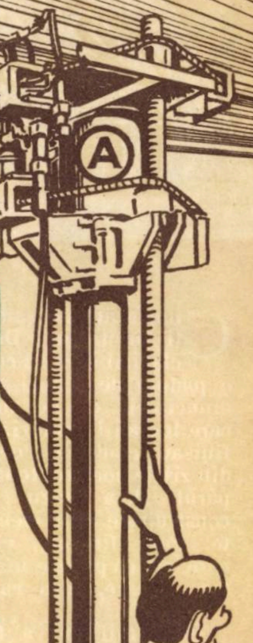
ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

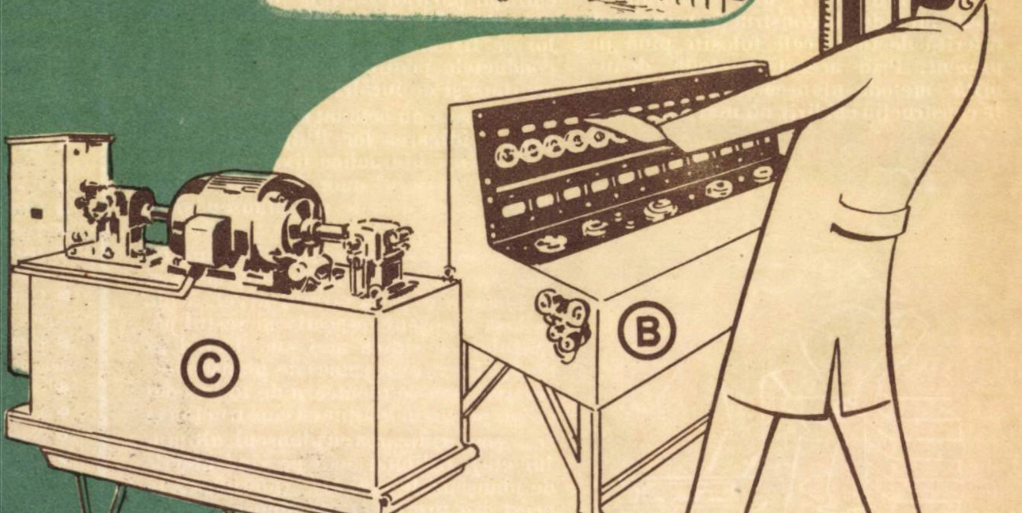
12 - 1956

PLANȘEELE RIDICĂTOARE



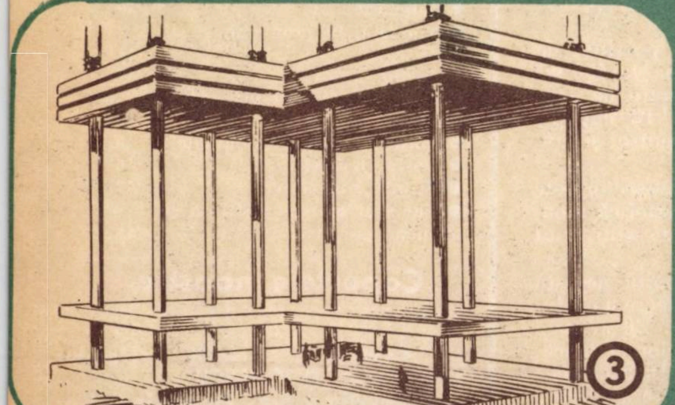


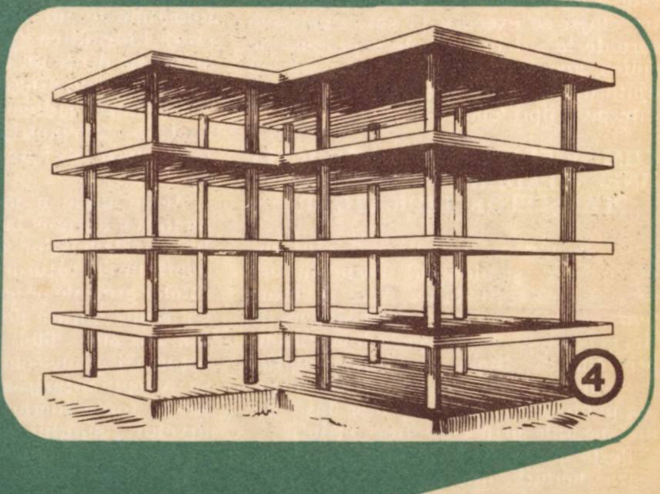




1 – Execuția la sol a unui planșeu oarecare pentru etaje: se montează fierul beton pentru armare; 2 – În acest mod s-au turnat pe sol toate planșeele. Se fac ultimele pregătiri pentru ridicarea lor cu ajutorul vinciurilor hidraulice; 3 – Ridicarea întregului pachet de plăci de planșeu pînă la primul nivel. Urmează prelungirea stîlpilor; 4 – Toate planșeele turnate la sol au fost ridicate la locurile care le sînt destinate.

Instalația de ridicare constă din vinciuri hidraulice cu prăjinile de ridicare (A); pupitrul de comandă și control (B), și compresorul cu electromotor (C).





D 247

TULAJDONA

O metodă originală în construcţii

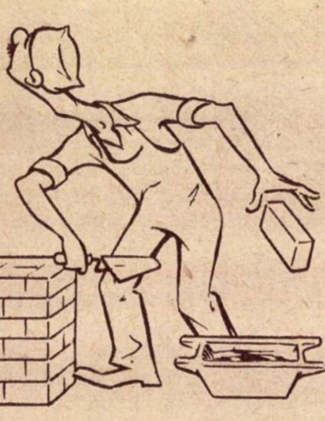
Proletari din toate ţările, uniţi-vă!

ŞTIINŢA şi TEHNICA

Revistă editată de
C.C. al U.T.M.
şi S.R.S.C.
Anul VIII Seria a II-a
Nr. 12 decembrie 1956

Cum arăta un şantier de construcţii în trecut? De jur împrejurul clădirii care se construia se ridica o pădure de schele pe care circulau muncitorii cărînd materiale, zidarii care lucrau la ziduri, tencuitorii care finisau clădirea. Pe şantierul modern, din zilele noastre, toate acestea au dispărut. De-a lungul clădirii care se construieşte din elemente prefabricate, gata finisate, circulă o macara care ridică piesele în greutate de 3—5 tone fiecare, din care se montează clădirea.

În ultimii ani a fost elaborată o nouă metodă de construcţie principial diferită de toate cele folosite pînă în prezent. Prin această metodă, denumită metoda planşeelor ridicătoare, la construcţia clădirii nu mai sînt necesare nici un fel de schele şi nici chiar macaralele grele pentru montarea elementelor. Toate lucrările de construcţie, dintre care cea mai importantă este aceea a executării planşeelor dintre etaje, se execută la sol. Planşeele turnate la sol în pachete suprapuse se ridică apoi la înălţimea necesară cu ajutorul unor vinciuri hidraulice montate pe stîlpii clădirii.



CUM SE EXECUTĂ CONSTRUCŢIA UNEI CLĂDIRI PRIN METODA „PLANŞEELOR RIDICĂTOARE“

La început se execută subsolul turnîndu-se şi planşeul peste subsol, care se netezeşte bine. Apoi se montează stîlpii care în general sînt metalici şi se leagă de planşeele deja turnate prin sudură. După montajul stîlpilor pe o înălţime oarecare se începe turnarea planşeelor. În planşeu se lasă găuri speciale prin care trec stîlpii.

Peste planşeul subsolului se montează pereţii laterali ai cofrajului planşeului primului etaj. Cofrajul trebuie să aibă dimensiuni foarte exacte, aşa că se execută dintr-un material care să nu se deformeze sub acţiunea apei. La construcţia unor clădiri prin metoda planşeelor ridicătoare, cofrajul s-a executat din mase plastice.

În continuare se toarnă planşeul primului etaj. După turnarea şi netezirea feţei superioare a planşeului se aşază deasupra un strat despărţitor de hîrtie parafinată sau alt material, iar după cel puţin 40 minute se betonează planşeul celui de-al doilea etaj, fixînd cofrajul părţilor laterale în mod corespunzător. În timpul betonării planşeelor se fixează în interiorul lor toate conductele pentru instalaţii electrice, sanitare şi de încălzire.

După ce s-au betonat toate planşeele, începe ridicarea lor. Ridicarea se face cu vinciuri hidraulice fixate pe stîlpi, care, cu ajutorul unor dispozitive speciale, apucă plăcile de planşeu şi le ridică.

Ridicarea se poate face în două feluri. Sau se ridică tot pachetul de plăci de planşeu pînă la primul nivel, acolo se lasă planşeul respectiv şi restul pachetului se ridică mai sus lăsînd pe rînd la fiecare etaj placa de planşeu respectivă, sau se montează de la început stîlpii pe toată înălţimea construcţiei şi se începe ridicarea cu planşeul ultimului etaj, ridicînd apoi pe rînd plăcile de planşeu ale etajelor inferioare. În acest din urmă caz, pe planşee se pot aşeza de la început instalaţiile, pereţii despărţitori etc., ba, chiar mai mult, planşeul poate fi ridicat de la început cu zidurile complet executate, ferestrele şi uşile montate şi chiar şi mobila aşezată în camere.

Se pot ridica simultan porţiuni de planşeu cu o suprafaţă pînă la 450 m² folosindu-se un număr mare de vinciuri hidraulice (pînă la 12 bucăţi), acţionate dintr-un punct central şi manevrate de un singur om.

Viteza de ridicare a planşeelor este de 1,5 — 2,5 metri/oră, astfel că montarea unui etaj nu durează mai mult de o zi.

Acolo unde a fost folosită această metodă s-a ajuns la o reducere a costului construcţiilor cu cca. 30%, prin suprimarea tuturor schelelor şi macaralelor grele de pe şantier. De asemenea s-a redus durata de execuţie a lucrărilor cu 30 — 60% prin posibilitatea betonării planşeelor suprapuse fără a se aştepta întărirea lor completă. Faptul că toate lucrările se desfăşoară la nivelul solului duce la creşterea productivităţii muncii şi reducerea numărului de accidente.

În acest număr:

- ● O metodă originală în construcţii 1
- ● Surse mondiale de energie 2
- ● Nilul, sursa de energie a Egiptului 3
- ● Cefeidele 5
- ● Îngrăşăminte concentrate .. 6
- ● De la număratul pe degete la calculatoarele electronice 8
- ● C.F.R. de-a lungul anilor .. 11
- ● Hibrizi animali 14
- ● Turnarea continuă 16
- ● Histria, cel mai vechi oraş din patria noastră 18
- ● Ultimele descoperiri arheologice în Constanţa 20
- ● Cinematografia şi televiziunea 21
- ● Aurora polară 24
- ● Un nou izvor de energie .. 26
- ● Noutăţi în încălzirea serelor 27
- ● Curenţii creierului 28
- ● Timiriazev 30
- ● În jurul lumii 32
- ● Hawai 34
- ● Norii 36
- ● Curiozităţi 37
- ● Păsări primitive, dispărute în zilele noastre 38
- ● Vitamina B_{12} 40
- ● Tineretul în producţie şi ştiinţă 41
- ● Radio 42
- ● Construiţi singuri un redresor anodic 44
- ● Masă de şah demontabilă .. 45
- ● Poşta redacţiei 46
- ● Ştiinţa distractivă 47
- ● Sumarul revistei „Ştiinţă şi tehnică“ pe 1956 48

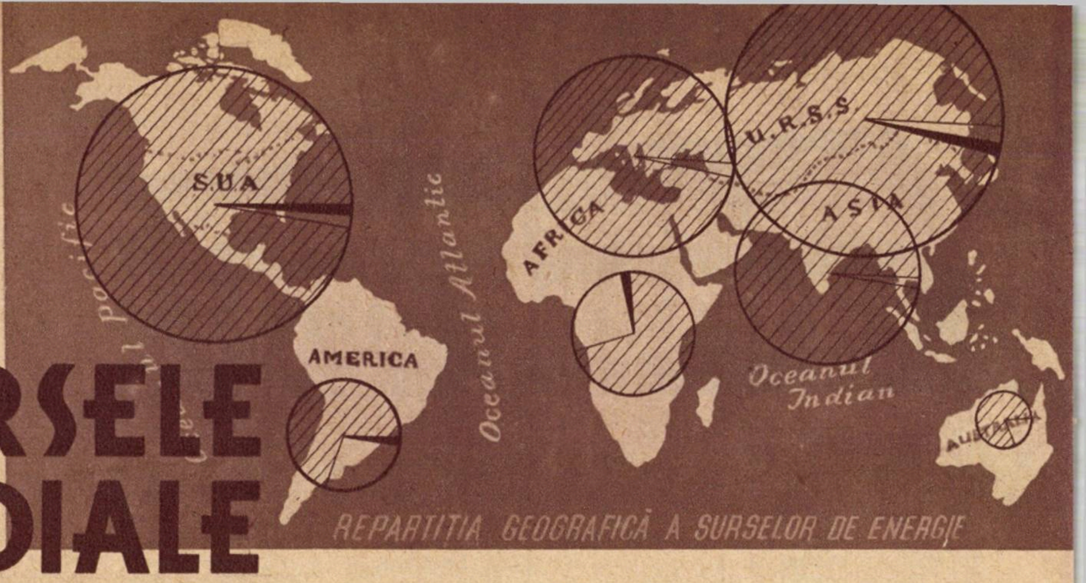
Copertele noastre

Coperta I: Curenţii creierului — desen: D. IONESCU

Coperta a II-a: Planşeele ridicătoare — desen: A. PETRESCU

Coperta a IV-a: Turnarea continuă — desen: M. DEMION

LEGENDĂ
▨ combustibili solizi
☐ energie hidraulică
■ gaze naturale



REPARTIȚIA GEOGRAFICĂ A SURSELOR DE ENERGIE

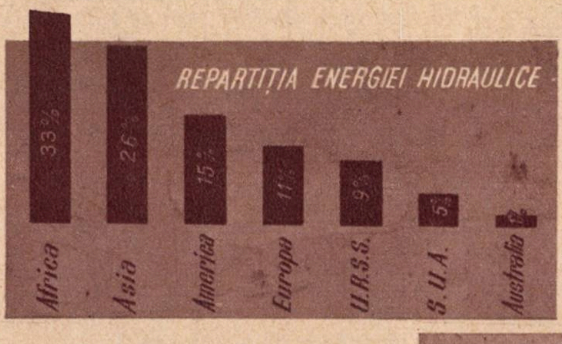
RESURȘELE MONDIALE DE ENERGIE

Ing. I. BUHUȘI

Cerințele de energie de pe întregul glob cresc cu o mare repeziciune, ajungîndu-se să se vorbească de o adevărată „foame de energie". Vîntul, apa sau energia animală și umană, care odinioară acopereau cu prisosință necesitățile vieții, au ajuns în veacul al XX-lea să prezinte o importanță cu totul minoră. Acum un secol, cînd consumul de energie pe întregul glob era de numai o mie de miliarde de kWh, resursele de energie cunoscute păreau inepuizabile. Astăzi, însă, cînd consumul anual a devenit de 25 de ori mai mare, omenirea a început să scruteze cu îngrijorare viitorul.

Pentru rezolvarea acestei probleme vitale a viitorului, energeticienii au trecut la o acțiune susținută de inventariere a resurselor mondiale de energie. În primul rînd au fost examinate cu atenție disponibilitățile de combustibili solizi, de petrol, gaze naturale și energia căderilor de apă. Cunoașterea mărimii acestor resurse prezintă o deosebită importanță atît sub aspectul unei juste politici energetice de folosire rațională a resurselor existente, cît și ca un semnal de alarmă pentru a găsi noi căi de satisfacere a cerințelor mereu crescînde ale omenirii. Cele mai recente evaluări au dus la o serie de concluzii care se referă însă numai la resurse energetice clasice, exceptînd deci energia nucleară, energia solară etc. Astfel, majoritatea rezervelor de energie o constituie combustibilii solizi. Din totalitatea rezervelor mondiale, ei reprezintă 85,8%. În schimb rezervele de petrol și gaze, atît de utilizate în tehnica de azi, reprezintă o parte cu totul neînsemnată: 0,6 și respectiv 0,2%. Inepuizabilul cărbune alb a fost luat în considerație în mod convențional sub forma energiei pe care ar putea să o producă toate căderile de apă ale globului timp de 1.000 de ani. Aportul lui la balanța energetică mondială reprezintă 12,6%. Totalul acestor resurse energetice este astăzi apreciat la cca. 37.500.000 miliarde kWh.

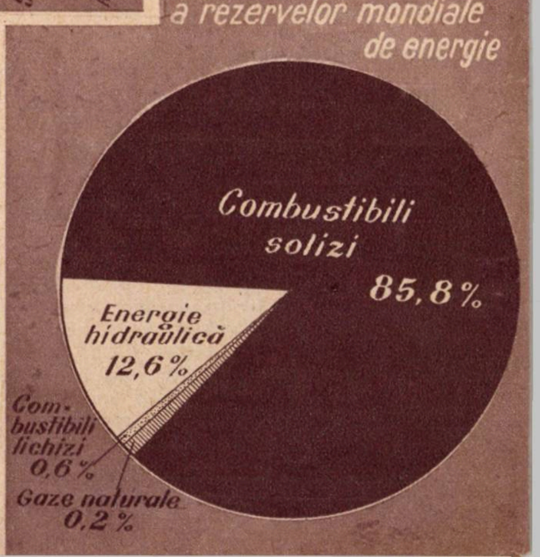
Deosebit de interesantă este însă repartiția pe continente a acestor rezerve. Trebuie remarcat că în repartiția geografică a rezervelor de combustibil Uniunea Sovietică și Statele Unite ale Americii posedă împreună resurse mai mari decît întreg restul globului. Astfel, în timp ce restul Europei dispune de 15,2%, restul Asiei de 12,3%, Africa de 5,7%, U.R.S.S. și S.U.A. dispun fiecare de cîte 30% din rezervele mondiale de energie. În ceea ce privește repartiția combustibililor solizi, două treimi din zăcămintele cunoscute astăzi sînt concentrate în Uniunea Sovietică și S.U.A.; Africa, în schimb, dispune de o rezervă mai mică de 2% din disponibilitățile mondiale. In privința rezervelor de energie hidraulică Africa ocupă însă primul loc, dispunînd de o treime din resursele hidroenergetice mondiale. Potențialul hidroenergetic al Asiei se situează în imediata apropiere a „continentului negru" cu 25%. În această privință Statele Unite sînt mai puțin înzestrate, dispunînd abia de jumătate din resursele hidraulice ale Uniunii Sovietice.



Aproape 80% din zăcămintele de gaze naturale sînt în schimb concentrate pe teritoriul Statelor Unite ale Americii, în timp ce Europa dispune de numai 4,3% din rezervele mondiale de gaze naturale. Trei sferturi din acestea se găsesc în subsolul țării noastre. Asia deține întîietate în privința rezervelor de petrol. Ea posedă 57% din rezervele mondiale de aur negru. Ca o particularitate interesantă se remarcă faptul că aproape tot petrolul asiatic este concentrat în apusul Asiei, în regiunile din jurul Golfului Persic. Africa și Oceania se plasează la sfîrșitul listei deținătorilor de petrol. Rezervele acestor două continente reprezintă aproximativ jumătate din rezervele țării noastre. De asemenea, trebuie relevat rolul pe care-l joacă țara noastră pe plan european deținînd o treime din rezervele petrolifere ale acestui continent.

O cifră extrem de semnificativă s-a obținut împărțind rezervele totale de energie ale globului la populația actuală de 2.617.000.000 de locuitori. S-a constatat că pentru fiecare om se dispune de o energie de 14.500.000 kWh. Natura a fost inegală în înzestrarea cu

Repartiția procentuală a rezervelor mondiale de energie



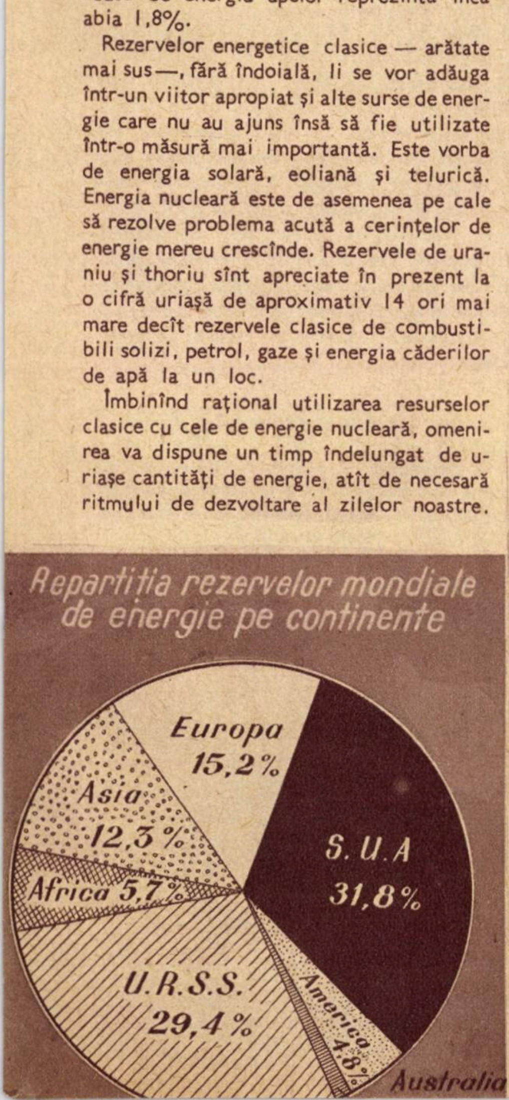
resurse energetice a diverselor țări. Astfel, printre țările sărace atît în cantitate cît și în diversitatea resurselor de energie se numără Danemarca, care nu posedă decît infime cantități de lignit și turbă, și Islanda, care posedă doar cîteva căderi de apă. O serie de alte țări au fost înzestrate numai cu cărbune alb. Este vorba de Elveția, Finlanda și Norvegia. Pentru Suedia, Austria și Italia, căderile de apă reprezintă de asemenea rezerva energetică de bază. În schimb Belgia, Germania, Polonia și Anglia dispun în special de rezerve de cărbune. Puține sînt acele țări la care se îmbină armonios diversele feluri de rezerve de energie. Printre acestea se numără Uniunea Sovietică, S.U.A., Franța, Iugoslavia și țara noastră.

Pentru a avea o imagine mai clară asupra perspectivelor de utilizare a diverselor resurse clasice este util de analizat evoluția structurii consumului mondial de energie. Dacă în 1860 aproximativ 98% din necesitățile energetice erau acoperite de cărbuni superiori, în decursul timpului, contribuția lor a scăzut continuu, ajungînd să reprezinte astăzi numai 50%. În schimb, aportul procentual al petrolului și gazelor naturale a crescut repede, în special în ultimele trei decenii, atingînd valori de 30% și respectiv 12%. Cu toate că s-a triplat în ultimul secol, contribuția adusă de energia apelor reprezintă încă abia 1,8%.

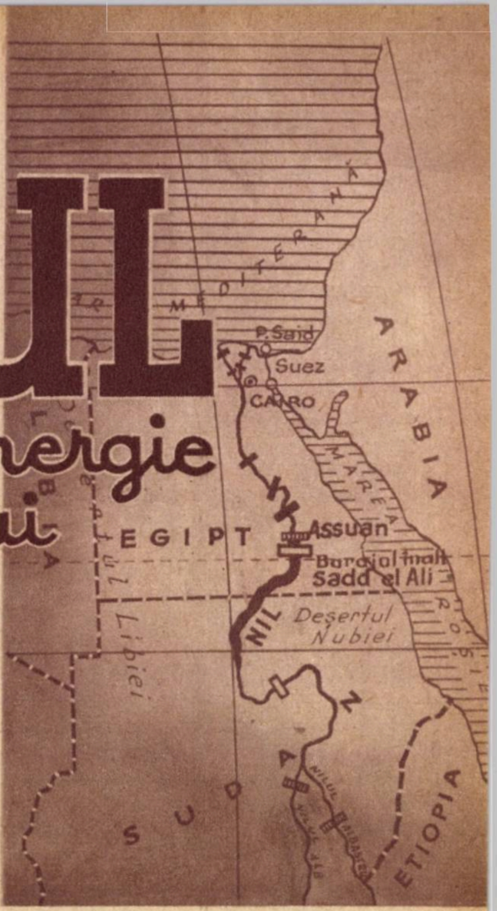
Rezervelor energetice clasice — arătate mai sus —, fără îndoială, li se vor adăuga într-un viitor apropiat și alte surse de energie care nu au ajuns însă să fie utilizate într-o măsură mai importantă. Este vorba de energia solară, eoliană și telurică. Energia nucleară este de asemenea pe cale să rezolve problema acută a cerințelor de energie mereu crescînde. Rezervele de uraniu și thoriu sînt apreciate în prezent la o cifră uriașă de aproximativ 14 ori mai mare decît rezervele clasice de combustibili solizi, petrol, gaze și energia căderilor de apă la un loc.

Îmbinînd rațional utilizarea resurselor clasice cu cele de energie nucleară, omenirea va dispune un timp îndelungat de uriașe cantități de energie, atît de necesară ritmului de dezvoltare al zilelor noastre.

Repartiția rezervelor mondiale de energie pe continente



NILUL
sursa de energie a Egiptului

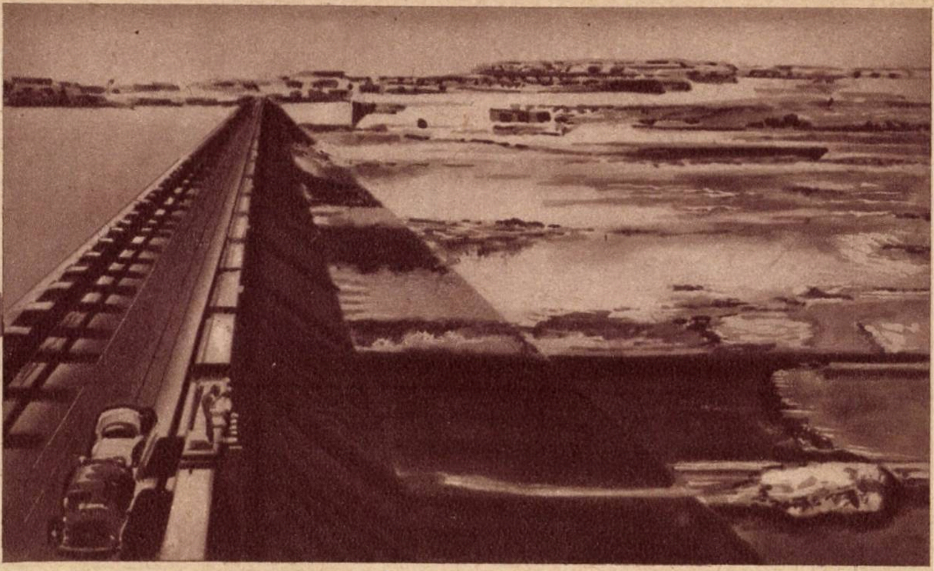


Ing. A. COGĂLNICEANU

„Egiptul este un dar al Nilului". Această afirmație a lui Herodot, departe de a fi infirmată, este, din contră, întărită de trecerea secolelor. Din cele mai vechi timpuri, cu mii de ani înainte de era noastră, Nilul, prin revărsările sale periodice care fertilizau solul, asigura condițiile de viață felahilor egipteni, permițînd dezvoltarea uneia din cele mai vechi civilizații ale lumii. Nilul, al doilea fluviu din lume ca lungime, măsoară 6.450 km, cu numai 30 km mai puțin ca Amazonul. El reprezintă pe lîngă multe altele și principala sursă energetică a Egiptului. De la punctul de intrare în Egipt, Wadi Halfa, și pînă la Marea Mediterană, Nilul are o denivelare de 175 m, un debit mediu de 60 miliarde mc pe an și un potențial energetic de 23 miliarde kWh pe an. Pînă în prezent însă, numai o cantitate infimă a acestei energii uriașe este folosită în scopuri energetice deoarece funcționează doar centrala de 3.000 kW amenajată pe lîngă barajul de la Nag Hammandi.

Trebuie menționat că Nilul posedă înregistrări de nivele și debite din cele mai vechi timpuri. Se cunosc asemenea date încă de acum 1.300 de ani. Cu toate că sînt imprecise și adesea incomplete, observațiile acestea sînt prețioase pentru studiul variațiilor debitului pe o perioadă foarte lungă. S-a observat astfel lipsa periodicității în repetarea debitelor Nilului. De aceea amenajarea hidroenergetică a Nilului se face prin construirea de baraje, care să creeze căderi, iar în lacurile de acumulare ce se vor forma în spatele barajelor, apele Nilului vor fi regularizate, adică apele mari vor fi reținute și folosite în epocile secetoase. Lacurile de acumulare vor face ca debitele Nilului să fie mai uniforme în tot cursul anului, putînd să fie reglate în funcție de nevoile agriculturii. Astfel, prin construirea de baraje cu lacuri de acumulare, apele Nilului vor putea fi utilizate atît pentru producerea de energie electrică cît și pentru irigație.

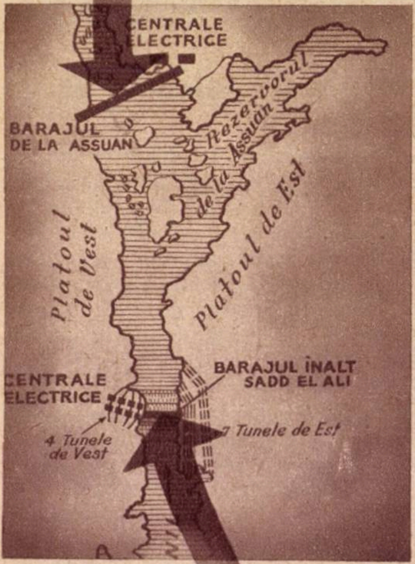
Baraje cu lacuri de acumulare pentru regularizarea debitelor în funcție de nevoile agriculturii s-au mai construit pe Nil. Cu mii de ani înainte faraonul Amenenhat al III-lea a construit rezervoare enorme, pentru a scăpa Egiptul de recolte agricole slabe și foametea anilor secetoși. Aceste baraje au dispărut de mult. Astăzi există pe Nil patru baraje: Assuan, Isna, Nag Hammandi și Asyut. Dintre acestea, ultimele trei sînt mici, avînd între 4 și 5 m înălțime. Barajul de la Assuan este cel mai însemnat. Situat la 7 km la sud de orașul Assuan, a fost construit în 1902 și apoi supraînălțat de două ori, în 1912 și 1934. Astăzi barajul are o înălțime de 38 m deasupra albiei, și o lungime de 2.141 m. Lacul de acumulare care se creează în spatele lui are un volum de 5 miliarde mc de apă. Aceste baraje s-au construit numai pentru necesitățile agriculturii și numai în ultimul timp s-a început să se folosească Nilul și ca sursă de energie. În afară de centrala Nag Hammandi, de 3.000 kW, sînt în curs lucrările de construcție a centralei de pe lîngă barajul de la Assuan. Centrala este situată pe malul stîng, la 600 m de barajul existent, la intrarea unei depresiuni. Apa luată din lacul Assuan este întîi trecută prin cele nouă turbine ale centralei și evacuată înapoi în Nil, după baraj, prin 4 tunele de 13,5 m diametru fiecare. Puterea maximă pe care o va dezvolta această hidrocentrală va fi de 240.000 kW, adică aproape atît cît au în prezent toate



Barajul existent de la Assuan

centralele electrice din Egipt. Producţia de energie a acestei centrale, care va intra parţial în funcţiune în 1959, este apreciată la 2,2 miliarde kWh.

Cea mai importantă amenajare care se poate realiza pe Nil este însă aceea situată la 6,5 km mai sus de barajul Assuan, la Sadd el Ali. În acest loc se prevede construirea unui baraj a cărui înălţime totală va fi de aproximativ 150 m. Lacul de acumulare care se va forma în spatele barajului Sadd el Ali va fi de 26 ori mai mare decît lacul Assuan, volumul lui fiind de 130 miliarde mc de apă. Centrala electrică va fi subterană şi amplasată în 4 grote săpate în stîncă. Fiecare va fi legată de lacul de acumulare prin două tunele, care vor duce la cele 4 turbine de cîte 76.000 kW situate în fiecare grotă. Puterea maximă a centralei va fi de 1.216.000 kW, iar producţia de energie — de 8,5 miliarde kWh pe an. Construcţia barajului Sadd el Ali, care se prevede să se realizeze în următorii 10 ani, va schimba complet regimul debitelor Nilului. Debitul Nilului va deveni perfect egal în tot timpul anului şi va fi reglat în funcţie de nevoile agriculturii. Construcţia acestei uriaşe amenajări cere, pe lîngă enorme volume de lucrări, şi rezolvarea unor probleme tehnice dificile. Printre ele cităm eroziunile mecanice pe care le poate provoca nisipul adus de vînturile deşerturilor învecinate asupra construcţiilor metalice şi conductorilor liniilor electrice. O altă problemă, transportarea uriaşei cantităţi de energie spre marile centre de consum din nordul ţării, a fost rezolvată prin proiectarea a trei linii de 400.000 V, paralele cu Nilul, pe o distanţă de 770 km pînă la Cairo.



Harta regiunii în care este proiectat barajul înalt

La prima vedere pare o anomalie faptul că prin realizarea barajului înalt de la Sadd el Ali, debitul mijlociu al Nilului se va micşora cu o treime: de la 2.840 la 1.930 mc/secundă. Explicaţia este însă simplă. O parte a debitului va fi îndreptată spre Sudan, iar restul se pierde prin evaporare, datorită suprafeţei foarte mari a lacului, temperaturilor ridicate şi uscăciunii aerului. Pentru a ne da seama de mărimea pierderilor prin evaporare este suficient să arătăm că în fiecare secundă se pierde un debit, de 315 mc.

Evaporarea stă la baza unui alt proiect de amenajare hidroenergetică în nordul Egiptului, folosind o situaţie locală foarte interesantă. În nord-vestul Deltei Nilului, lîngă Marsa Matruh, la 60 km de mare, există vasta depresiune Kattara, lungă de 300 km, largă de 135 km, coborîtă mult sub nivelul Mării Mediterane. Punctul cel mai coborît se găseşte la 134 m. S-a propus să se construiască aici o centrală hidroelectrică care să utilizeze această cădere naturală, prin aducerea unui anumit debit din Marea Mediterană. Mărimea debitului ar fi astfel calculată încît pierderile de apă prin evaporare la o anumită cotă să compenseze debitul adus dir Mediterană.

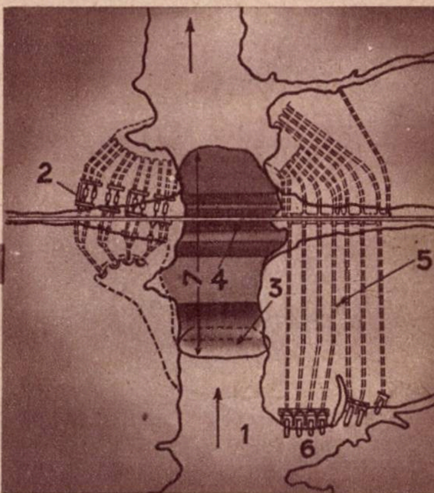
Această uzină hidroelectrică va fi actuală mai tîrziu, probabil peste 10—15 ani. Pînă atunci amenajarea Nilului, prin barajul înalt şi centrala electrică de la Sadd el Ali va putea rezolva problema sursei energetice a Egiptului.

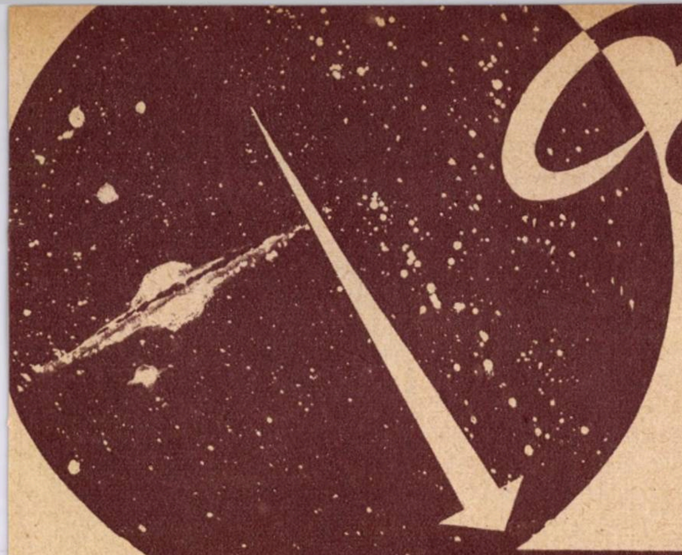
Desigur că pentru efectuarea unor lucrări de aceste proporţii, tînăra Republică Egipt avea nevoie de sprijin şi ajutor, sprijin pe care „s-au grăbit" să i-l promită S.U.A. şi Anglia, cerînd în schimb instituirea controlului lor asupra finanţelor, bugetului şi economiei Egiptului, lucru pe care poporul egiptean nu l-a admis.

Faţă de această situaţie, guvernul Egiptului a luat o serie de măsuri economice care, împreună cu sprijinul ţărilor cu adevărat prietene, să asigure ducerea la bun sfîrşit a marilor planuri de construcţii. Printre aceste măsuri a fost şi naţionalizarea Companiei Canalului de Suez, rămăşiţă a exploatării colonialiste în Egipt.

Adevăratele intenţii de „ajutorare" a Egiptului de către „prietenii" din apus s-au văzut imediat după această naţionalizare, cînd imperialiştii englezi şi francezi, folosindu-se de unealta lor Israelul, nu s-au dat înapoi de la folosirea unui război barbar colonialist împotriva Egiptului în scopul îngenunchierii acestei ţări. Ei au primit însă riposta cuvenită de la eroicul popor egiptean căruia i s-a alăturat întreaga lume progresistă.

Plan de situaţie al proiectului de baraj înalt; 1 — Fluviul Nil; 2 — Centrală; 3 — Batardou; 4 — Autostradă pe carosamentul barajului; 5 — Tunele de irigaţie; 6 — Golful Kandy; 7 — Barajul înalt principal

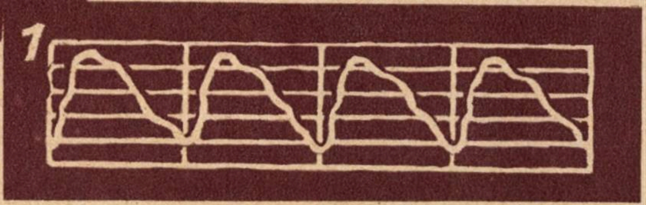




Cefeidele

STELE CE NE VORBESC DESPRE ÎNTINDEREA UNIVERSULUI VIZIBIL

M. SOMEȘAN - IOSIFESCU
asist. univ.



1 Curba de luminozitate a stelei Delta Cefei

DISTANȚELE STELARE

Oricine privește cerul înstelat, chiar fără pretenția de a face studii astronomice, își pune pe bună dreptate întrebări cu privire la distanțele diferiților aștri. Care sînt dimensiunile acestei lumi de corpuri cerești ce înconjoară pămîntul nostru? Pînă la ce distanțe reușim să vedem cu instrumentele noastre actuale? Asemenea probleme atît de interesante chiar pentru nespecialiști devin firește fundamentale pentru astronomi.

Problema determinării distanțelor stelare formează una din cele mai studiate teme ale astronomiei. Cu toate acestea mijloacele care ni se oferă pentru rezolvarea acestor probleme sînt încă destul de reduse. În principiu, atunci cînd steaua care ne interesează nu este suficient de apropiată pentru a-i determina distanța prin procedee geometrice (bazate pe variația poziției în care vedem steaua), din cauza mișcării anuale de rotație a pămîntului pe orbita sa eliptică, se recurge la o altă metodă care implică cunoașterea următoarelor două mărimi: „luminozitatea relativă“ sau aparentă și „luminozitatea absolută“ sau reală a stelei. Este ușor de înțeles că luminozitatea aparentă pe care o percepem noi pe pămînt depinde în mod exclusiv de luminozitatea reală (proprie stelei) și de distanța la care se găsește steaua de noi.

Pentru aceeași luminozitate reală, luminozitatea aparentă va fi cu atît mai slabă cu cît astrul este mai îndepărtat. Prin urmare, cunoscînd cele două valori ale luminozității, cea aparentă și cea reală, putem calcula ușor mărimea distanței. Lucrurile ar fi foarte simple, dar greutatea constă tocmai în faptul că în marea majoritate a cazurilor nu cunoaștem luminozitatea reală. Există desigur cîteva metode speciale (unele bazate pe spectroscopie) care permit determinarea acestei mărimi. Ele pot fi însă folosite doar în cazul stelelor nu prea îndepărtate de noi. Singura cale de explorare a depărtărilor universului, a nebuloaselor și norilor situați la extrema limită a vizibilității noastre în lumea stelelor ne este deschisă de stelele „Cefeide“.

CEFEIDELE, STELE PULSANTE

În 1784, astronomul John Goodrick a descoperit un fenomen interesant în constelația Cepheus, și anume că luminozitatea stelei Delta varia periodic. Pornind de la o luminozitate maximă, ea scădea lent pînă la un minim, apoi urca iarăși pînă la valoarea maximă. Variația observată era continuă și perfect periodică, valorile maxime fiind atinse din cinci în cinci zile. Cepheus a împrumutat numele său tuturor stelelor la care s-au observat în anii următori proprietăți asemănătoare.

Lipsa instrumentelor de detecție mai fină a variațiilor de lumină explică faptul că în 1895, un secol după descoperirea lui Goodrick, nu se cunoșteau decît 33 de Cefeide. La această dată, însă, fură descoperite variații periodice la o serie de stele din „Îngrămădirile globulare“ (îngrămădiri de stele din sistemul nostru galactic). S-a constatat că aceste variații aveau o perioadă foarte scurtă. În anii următori, s-au observat sute de asemenea stele variabile, nu numai în îngrămădirile globulare, ci chiar și în sistemele din exteriorul galaxiei noastre. Perioadele lor variază între cîteva ore și 100 de zile.

Care este cauza acestor variații de luminozitate a Cefeidelor? Lucrurile par a se petrece astfel: steaua — o masă gazoasă fierbinte — pulsează ca un întreg sub două acțiuni opuse. Gravitația, care tinde să contracte steaua, și presiunea gazelor componente, care tind să o dilate. Cînd steaua se contractă, presiunea gazului crește, ceea ce are drept urmare o creștere a temperaturii și deci a luminozității, creștere care la rîndul ei mărește presiunea. Silită de inerție, steaua se contractă dincolo de echilibru, presiunea crescînd astfel din ce în ce mai mult. Cînd presiunea ajunge să depășească suma forțelor de gravitație și de inerție, steaua începe să se dilate, petrecîndu-se procesul invers: presiunea descrește împreună cu temperatura, mișcarea continuîndu-se pînă ce tot adaosul de forțe de inerție ajung să precumpănească forțele gravitaționale. Cu acestea începe un nou ciclu.

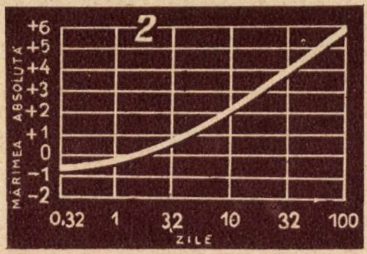
RELAȚIA PERIOADĂ – LUMINOZITATE

Folosirea Cefeidelor la determinarea luminozității lor absolute, și prin urmare a distanțelor stelare, provine dintr-o interesantă corelație a proprietăților lor. Legea care exprimă această corelație a fost descoperită în 1912 de astronoama Leavitt. Înșirînd într-un tabel 25 de Cefeide din norul Magellan și aranjîndu-le descrescător după perioadă, Leavitt a observat că acestei ordine descrescătoare a perioadelor îi corespunde o ordine descrescătoare și pentru strălucirile observate. Relația aceasta de proporționalitate a perioadelor cu luminozitatea trebuie să se mențină, firește, pentru toate Cefeidele existente; ea a fost însă remarcată la norul galactic Magellan, deoarece aici se oferea singura posibilitate de a studia o îngrămădire de stele situate toate la aceeași depărtare de observator. Această împrejurare făcea ca luminozitățile relativ observabile să fie, în cazul celor 25 de Cefeide, proporționale cu luminozitățile absolute.

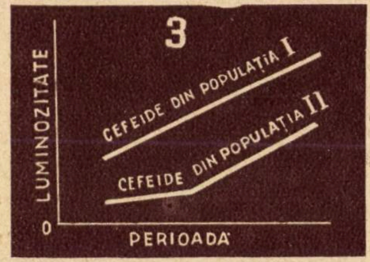
Esența metodei determinării distanțelor cu ajutorul Cefeidelor rezidă tocmai în această lege empirică, „perioadă — luminozitate", conform căreia perioadele de variație sînt proporționale cu luminozitățile absolute (fig. 3). Dacă se observă, de exemplu în spațiu, două Cefeide cu aceeași perioadă, este cert că ele au aceeași luminozitate absolută; în consecință, cea care ne pare mai strălucitoare trebuie să fie cea mai apropiată. Conform acestui principiu, după observarea experimentală a perioadelor se calculează distanțele relative ale Cefeidelor, adică depărtările lor una față de cealaltă. Pentru a trece la calculul distanțelor absolute, adică al distanțelor Cefeidelor față de pămînt, a fost necesară determinarea precisă a luminozității absolute, a cel puțin uneia dintre Cefeide, printr-o altă metodă. Acest lucru a fost realizat prin metode speciale foarte dificile, deoarece Cefeidele sînt toate atît de depărtate de noi, încît nici uneia dintre ele nu i s-au putut aplica procedeele cunoscute, amintite la începutul articolului.

POPULAȚIILE DE STELE ȘI DESCOPERIRILE DE LA PALOMAR

Încă din timpul primelor observații, s-au remarcat oarecari deosebiri de comportament între Cefeide cu perioada mai mare decît o zi și cele cu perioada de ordinul orelor. Primele se numesc „Cefeide tipice", iar cele din urmă „variabile de îngrămădire", deoarece numărul lor este mare în special în îngrămădirile globulare. Astronomul Baade a arătat că în lumea stelelor există două mari categorii de aștri, cu unele deosebiri esențiale între ele: populația I și populația II. S-a putut stabili că Cefeidele tipice cu perioadele cuprinse între 1 și 100 de zile aparțin aproape fără excepție populației I, în timp ce Cefeidele de perioadă scurtă („variabilele de îngrămădire") fac parte din populația II.



Curba perioadă-luminozitate (sus) Relația corectă a legii perioadă-luminozitate (jos)



Pînă recent distanțele stelare se calculau în ipoteza că ambele categorii de Cefeide se supun exact aceleiași legi, perioadă-luminozitate. Comunicările astrofizice din 1952 au adus însă o serie de schimbări remarcabile în ceea ce privește forma relației de care ne ocupăm. S-a dovedit că în realitate „variabilele de îngrămădire" și „Cefeidele tipice" nu au legea perioadă - luminozitate reprezentată de aceeași curbă (ca în fig. 2), ci există două legi — deci două curbe — deosebite, corespunzînd populațiilor I și II (fig. 3). Dat fiindcă s-a lucrat pînă acum cu etalonarea făcută după „variabilele de îngrămădire" și s-a aplicat relația la toate Cefeidele, parte din rezultate — și anume cele calculate cu ajutorul Cefeidelor — au fost greșit determinate. Din studiile astronomilor de la Palomar a reieșit că Cefeidele propriu-zise sînt în realitate de patru ori mai luminoase decît s-a crezut. Deci în timp ce distanțele măsurate cu ajutorul „variabilelor de îngrămădire" rămîn corecte, toate cele determinate în funcție de Cefeidele clasice trebuie înmulțite cu factorul 2 (căci, conform legilor optice, luminozitățile variază cu pătratul distanței). Această înseamnă că spațiul accesibil observațiilor noastre — deci volumul părții de univers pe care îl putem vedea cu instrumentele ce ne stau la dispoziție — are o valoare de opt ori mai mare decît s-a crezut pînă astăzi.

CÎTEVA CIFRE

Cefeidele fiind în general extrem de îndepărtate de noi și fiind în mare parte grupate în îngrămădiri de stele, precum și în nebuloase extragalactice, calculele nu ne relevează numai distanța unor stele izolate, ci ne duc la concluzii asupra depărtărilor acestor lumi de stele. Astfel, studiindu-se Cefeidele nebuloasei M31 din constelația Andromeda, s-a apreciat distanța acestui uriaș conglomerat de stele cam la 1.000.000 de ani-lumină, ceea ce echivalează cu 10.000.000.000.000.000.000 km (un an-lumină fiind egal cu 10^{13} km). S-au măsurat între altele distanțele norilor Magellan, galaxiei satelite, căii lactee. Ele se evaluează la 180.000 de ani-lumină.

În ceea ce privește nebuloasele extragalactice, s-au calculat distanțe reprezentate prin cifre cu adevărat „astronomice", atingîndu-se valori de 5.10^8 ani-lumină.

După cum se știe, în sol există aproape toate elementele chimice necesare pentru hrănirea plantelor. Unele din aceste elemente sînt consumate de plante în cantități atît de neînsemnate încît ele nu trebuie să fie aplicate suplimentar în sol. În schimb, necesarul de azot, fosfor și potasiu pentru plante este mare. Cu aceste elemente trebuie să fie îngrășate aproape toate solurile cultivate. Ca îngrășămînt se folosește în primul rînd gunoiul de grajd și deșeurile organice din diferite industrii. Dar cu aceste îngrășăminte nu se întoarce în sol întreaga cantitate de substanțe hrănitoare pe care o scot plantele. Din această cauză este necesar de a folosi în proporții din ce în ce mai mari îngrășăminte minerale, fabricate special de industria chimică.

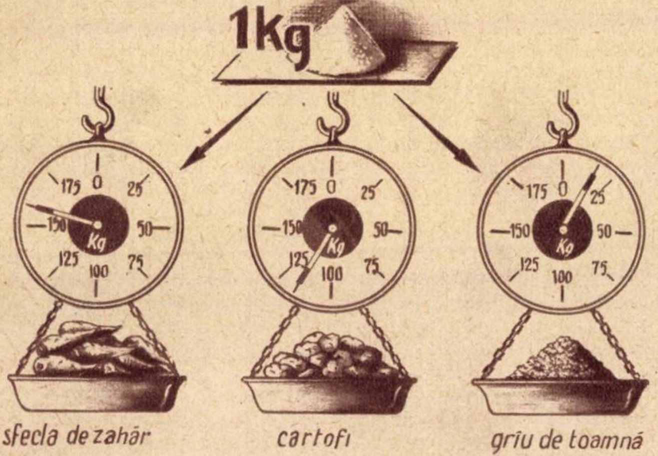
Eficacitatea folosirii îngrășămintelor minerale este determinată, în primul rînd, de cantitatea substanțelor hrănitoare pe care ele le conțin. În funcție de caracterul solului și al culturii, pentru un hectar sînt necesare între 50 și 100 kg de îngrășăminte azotate (socotite în azot elementar), 45-120 kg de îngrășăminte potasice (oxid de potasiu) și 45-120 kg de îngrășăminte fosfatice (pentaoxid de fosfor). Desigur că toate aceste elemente și toți acești compuși nu sînt folosiți în stare „pură", ci sub forma unor amestecuri diferite, care au o greutate mai mare. Dacă se ține seamă și de suprafața terenurilor cultivate, atunci rezultă că este necesar de a introduce anual în sol zeci de milioane de tone de diferite substanțe minerale.

Chiar în anii primelor cincinale în U.R.S.S. au fost începute lucrări pentru organizarea producției de îngrășăminte minerale pentru agricultură. În cel de-al 6-lea cincinal se va acorda o serioasă atenție organizării producției de îngrășăminte minerale concentrate. După cum arată însăși denumirea, aceste îngrășăminte vor trebui să conțină cît mai multe substanțe hrănitoare și cît mai puțin balast. Folosirea lor va permite să fie concomitent rezolvate două probleme: pe de o parte, să fie reduse cheltuielile pentru transportul, depozitarea și aplicarea în sol a îngrășămintelor, iar, pe de altă parte, să se obțină o creștere mai mare a recoltelor. Avantajele economi-

Îngrășăminte CONCENTRATE

ce ale îngrășămintelor concentrate, în comparație cu îngrășămintele obișnuite, au fost dovedite de oamenii de știință sovietici încă din anii de dinainte de război. Justețea concluziilor lor a fost confirmată de practică.

Dintre îngrășămintele minerale concentrate, cu numeroase avantaje față de îngrășămintele minerale obișnuite și care au început să fie fabricate pe o scară largă, mai importante sînt superfosfatul dublu, azotatul de amoniu și clorura de potasiu.



Îngrășămintele minerale, chiar în doze reduse, contribuie la obținerea unui spor însemnat de producție la diferite plante agricole

Rolul fosforului în viața organismului vegetal este extrem de variat; el face parte din compoziția proteinelor complexe, a nucleelor celulelor și a multor altor substanțe organice; el participă la cele mai variate reacții chimice care au loc în plante și constituie o parte componentă a mai multor fermenți, hormoni și vitamine. Îngrășămîntul principal pe bază de fosfor folosit în prezent este superfosfatul simplu. Superfosfatul simplu conține însă numai 14-20% substanță hrănitoare — pentaoxid de fosfor. Pentru un hectar sînt necesare deci între 225 și 650 kg din aceste îngrășăminte. De aceea a fost îndreptățită dorința de a găsi un îngrășămînt concentrat care să cuprindă în aceeași unitate de greutate cît mai multe substanțe hrănitoare. Un astfel de concentrat s-a dovedit a fi superfosfatul dublu. Acesta conține între 45% și 50% pentaoxid de fosfor, de unde rezultă că pentru un hectar sînt suficiente 90-200 kg de superfosfat dublu, adică de 2,5-3 ori mai puțin decît de superfosfat simplu.

În ultimul timp, industria de îngrășăminte fosfatice concentrate crește neîncetat. De pildă, în S.U.A., între 1953 și 1954, producția a ajuns la 500.000 de tone. În U.R.S.S. producția de îngrășăminte fosfatice concentrate va ajunge în cel de-al 6-lea cincinal la aproximativ 1.000.000 de tone pe an.

În comparație cu îngrășămintele fosfatice, îngrășămintele azotate au o însemnătate tot atît de mare în viața plantelor. Azotul este o parte componentă indispensabilă proteinelor, care constituie baza vieții. Atît în atmosferă cît și în sol există o cantitate foarte mare de azot. Aproape 80.000 tone de azot există în atmosfera care acoperă fiecare hectar de pămînt. Cu toate acestea, nici un gram de azot molecular nu poate fi folosit direct de plantă. Unele bacterii care trăiesc în sol transformă azotul elementar în compuși, care pot fi asimilați de plante. Acest proces nu acoperă însă nici pe departe necesarul de azot al plantelor. De aceea, îngrășarea plantelor cu azot asimilabil este una din măsurile agrotehnice de bază.

Îngrășămîntul azotat principal este azotatul de amoniu, care conține 32-34% azot elementar. Acest îngrășămînt concentrat a început să fie folosit în U.R.S.S. cu mult înaintea altor țări. În anii următori se va produce un îngrășămînt azotat mai concentrat — ureea —, în care conținutul de azot elementar va fi și mai mare : 46,6%. În unele țări se folosesc, în afară de uree, și alte îngrășăminte azotate concentrate lichide, cum sînt: amoniac lichid, soluții de azotat de amoniu, de uree în amoniac lichid etc. Amoniacul lichid, în comparație cu alte îngrășăminte, costă cu mult mai ieftin, și, pe lîngă aceasta, acțiunea lui, după cum arată experiențele, nu este inferioară altor îngrășăminte.

Pentru mărirea recoltelor plantelor agricole, se folosesc de asemenea pe scară largă substanțe minerale care conțin potasiu. Acest element este necesar la reglarea proceselor de creștere a plantelor. În mod obișnuit, ca îngrășămînt potasic se folosește clorura de potasiu, cu conținut între 50 și 60% oxid de potasiu. Cîteodată se folosesc îngrășăminte și mai puțin concentrate: amestecuri de clorură de potasiu cu săruri brute —silvinit și cainit. Ele conțin între 18 și 25% oxid de potasiu. Îngrășămintele potasice cu o mare concentrare se obțin din silvinit natural.

★

În anii umători, industria chimică a U.R.S.S. va produce pentru agricultură și așa-numite „îngrășăminte complexe", adică îngrășăminte care vor conține 2 sau 3 substanțe fertilizante. Astfel, la neutralizarea soluției de acid fosforic cu amoniac, pot fi obținuți fosfați primari, secundari și terțiari de amoniu. Îngrășămîntul obținut prin acest procedeu, așa-numitul „amofos" , este un amestec de fosfat primar de amoniu. În funcție de materia primă folosită, acest îngrășămînt conține 47—48% pentaoxid de fosfor și 11—12% azot elementar.

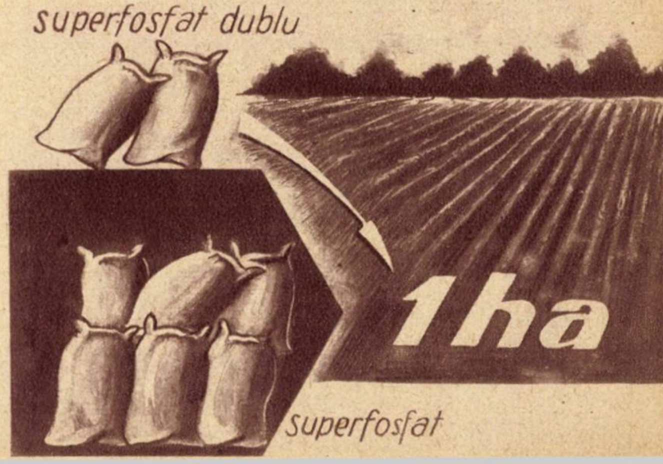
Un îngrășămînt cu concentrație mare și foarte eficace, care conține azot și potasiu, este azotatul de potasiu. Această sare se folosește însă deocamdată într-o mică proporție ca îngrășămînt, deoarece obținerea ei din acid azotic și hidroxid de potasiu este scumpă.

În ultimii ani, numeroase experiențe au dovedit ca fiind foarte folositoare fabricarea îngrășămintelor ce conțin trei substanțe hrănitoare, de pildă „nitrofosca". Acest îngrășămînt conține cca. 17% azot, 15% pentaoxid de fosfor și 20% oxid de potasiu. Eficacitatea amestecului triplu este mai mare decît la îngrășămintele concentrate obișnuite. De pildă, folosirea îngrășămintelor granulate produse din superfosfat dublu, sulfat de amoniu și clorură de potasiu a contribuit la obținerea în experiențele făcute cu grîu de toamnă în sovhozul „Telinsk" (pe o suprafață de 30 ha) a cîte 24 chintale la hectar, ceea ce depășește cu 2 chintale producția obținută pe parcelele unde s-a folosit separat fiecare din îngrășămintele menționate mai sus și cu 7,4 chintale mai mult decît pe parcelele fără îngrășăminte.

Aceasta confirmă încă o dată perspectivele deosebite care se deschid prin folosirea în agricultură a îngrășămintelor minerale cu concentrație mare, însemnătatea lor deosebită pentru creșterea din ce în ce mai mult a recoltelor.

După prof. dr. K. M. MALIN
„Nauka i jizni"

Pentru a obține același spor de recoltă la unitatea de suprafață, este nevoie de o cantitate mult mai mică de îngrășăminte concentrate, în comparație cu îngrășămintele minerale obișnuite

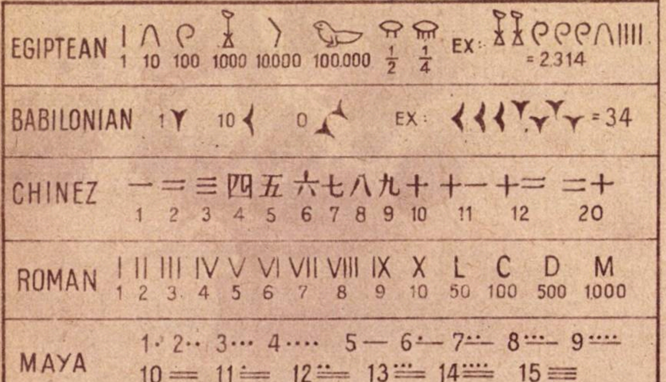


CICLUL NOSTRU DESPRE CIBERNETICĂ

De la număratul pe degete la calculatoarele electronice

Prof. univ. Ed. NICOLAU

Mașinile electronice de calculat constituie una din marile realizări ale timpurilor noastre. Pentru omul neinformat pare de neînțeles cum mașinile pot efectua nu numai operații aritmetice simple, dar pot integra ecuații diferențiale, pot rezolva sisteme de ecuații algebrice cu zeci de necunoscute etc. Cu atît mai mult sînt uimitoare mașinile zise intelectuale, care stabilesc teoreme de logică matematică, fac traduceri sau joacă foarte bine șah. În articolul precedent despre cibernetică am schițat principiul de funcționare al mașinilor automate de tradus. Acum, făcînd cititorilor noștri, în linii mari, istoricul mașinilor automate de calcul, al așa-numiților creieri electronici, vom arăta totodată drumul foarte lung pe care l-au parcurs oamenii în efectuarea calculului matematic.



Evoluția simbolurilor cifrelor

★

Începutul calculului cantitativ îl constituie formarea, în timpul comunei primitive, a noțiunii de număr, noțiune care a fost legată de o contabilitate primitivă și de o tehnică elementară de calcul oral. Ulterior s-a trecut la scrierea numerelor. Ajunși la acest stadiu, este necesar să facem distincția dintre număr și reprezentarea sa și să explicăm noțiunea de „bază de numerație“. Pentru omul neinformat, numărul abstract este redat fără nici un echivoc prin scrierea sa curentă. El spune „o sută douăzeci“ și scrie 120, fără a întrevedea posibilitatea să scrie alt fel acest număr. În realitate, în scrierea numerelor se ascunde un lung proces.

Atunci cînd spunem: „trei“ sau „cinci mii“ pronunțăm numele unui număr, deoarece fiecare număr are numele său. Acest lucru este evident pentru numerele pînă la zece. Spunem: unu, doi, trei... La unsprezece se schimbă însă ceva. Pentru a nu încărca memoria, ne oprim cu numărarea „unităților“ la zece și prin aceasta ne fixăm la ceea ce se cheamă numerația în baza zece. Prin urmare, există un număr de unități de prim-ordin, pentru care avem nume distincte. Pentru a putea denumi numere oricît de mari este necesar a introduce nume numai pentru mărimile de ordin superior. În cazul sistemului zecimal, acestea sînt: zecile, sutele, miile, milioanele, bilioanele etc.

Noi astăzi lucrăm în baza zece, și aceasta este probabil legat de faptul că avem zece degete la mîini. Civilizația Maya a utilizat baza cinci, babilonienii baza șaizeci, iar alții baza douăzeci. Aceasta din urmă se mai recunoaște și azi în limba franceză, unde pentru „optzeci“ se spune „patru douăzeci“ (quatre-vingt), pentru „nouăzeci și trei“ — „patru douăzeci și treisprezece“ (quatre-vingt treize). De asemenea, în comerț se întrebuințează numerația cu baza 12: duzina și grosul. În general se constată că majoritatea sistemelor au baza un multiplu al lui cinci, numărul degetelor de la o mînă.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010

	0	1
0	0	0
1	0	1

Scrierea în sistemul binar și tabla înmulțirii

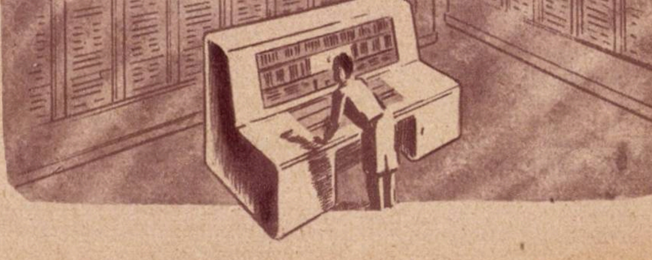
Astăzi noi scriem și calculăm ușor, deoarece transcrierea numerelor este relativ ușoară. O scurtă privire în trecut arată însă că notarea numerelor era altădată o operație complicată. Noi utilizăm în prezent o scriere pozițională. Noi scriem, de exemplu, 1.846 utilizînd principiul pozițional, conform căruia poziția cifrei la stînga unităților indică ordinul său de mărime. Astfel avem șase unități, patru zeci, opt sute, o mie. Romanii și toate popoarele antice — afară de chaldeeni — nu cunoșteau acest principiu. Ei aveau un simbol special pentru fiecare ordin de mărime. Romanii scriau numărul 1.846 în felul următor:

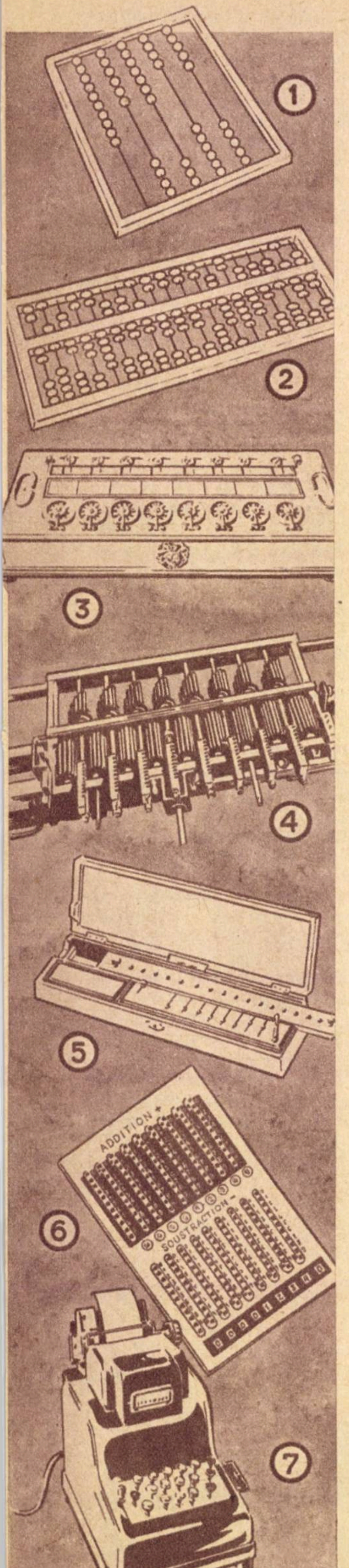
M D C C C XL VI

Aici se vede de fapt un amestec de scriere pozițională și nepozițională. O dată cu folosirea simbolurilor speciale M = 1.000, D = 500, C = 100 și L = 50, se observă că există și o scriere pozițională, deoarece nu se scrie șase unități cu un simbol special, ci VI, adică cinci plus unu, iar dacă s-ar pune înaintea lui cinci 1, s-ar obține patru. În exemplul nostru avem XL—zece înaintea lui cincizeci, deci patruzeci. Egiptenii nu utilizau deloc principiul pozițional. Avînd simboluri pentru fiecare ordin de unități, scriau acest simbol de cîte ori era necesar, ceea ce, desigur, complica considerabil scrierea și implicit calculele. În civilizația chineză existau alte metode: pentru fiecare ordin de unități s-a adoptat un simbol. În plus erau simboluri pentru toate unitățile de prim-ordin. Ei scriau numerele punînd în fața simbolului fiecărei unități superioare numărul de unități primare corespunzătoare.

După cum au constatat diferiți oameni de știință, cel mai simplu sistem de numerație este cel în baza doi, deoarece în acest sistem există numai două cifre: 0 și 1, numerele naturale scriindu-se ca în figură. Foarte important este faptul că în sistemul cu baza doi tabla de înmulțire este foarte redusă. În sistemul acesta, pentru a scrie un număr, este necesar să se utilizeze un număr mai mare de cifre, în schimb nu este necesar a ține minte o tablă de înmulțire dezvoltată, ca cea din sistemul nostru, ceea ce face ca înmulțirile să se facă mai simplu.

Să facem, de exemplu, înmulțirea 53×34. Un calcul





Iată cîteva din instrumentele de calcul folosite în decursul vremurilor: 1 — Abac roman; 2 — Suan-pan chinez; 3 — Mașina lui Pascal; 4 — Mașina lui Leibnitz; 5 — Mașina de înmulțit a lui Thomas de Calmar; 6 — Aparat de adunat de buzunar; 7 — Mașina electrică de adunat

simplu în sistemul zecimal arată că acest produs face 1.802. Spre a obține acest rezultat este necesar a utiliza tabla înmulțirii cu 100 pătrățele, pe care o cunoaștem din copilărie.

În sistemul în baza doi, cele două numere se scriu: 53 = 110101, iar 34 = 100010. Înmulțirea se organizează ca mai jos:

$$\begin{array}{r}
110101\\
\underline{100010}\\
000000\\
110101\\
000000\\
000000\\
000000\\
\underline{110101}\\
11011001010
\end{array}$$

Rezultatul se traduce ca fiind tot 1.802, cum era și normal. Pe acest exemplu se văd imediat caracteristicile calculelor efectuate în sistemul binar; calcule mai lungi, dar mult mai simple, care se efectuează mult mai „mecanic". Tocmai din acest motiv, sistemul binar a fost adoptat pentru mașinile electronice în care calculele se fac în adevăr mecanic. Dacă s-ar efectua mintal sau cu creionul calculele în sistemul binar nu numai că n-ar prezenta avantaje, ci ar părea dimpotrivă lungi și greoaie. Sistemul binar este avantajos numai pentru mașinile de calculat, care pot efectua cu o viteză extraordinară calcule simple.

Folosirea mașinilor de calculat nu este o noutate. Încă din antichitate s-au utilizat anumite aparate matematice simple. Introducerea lor în folosință s-a datorat sistemului de numerație care era greoi. În genere, în toată antichitatea clasică se utilizau diverse metode de calcul, unele utilizînd și tabele auxiliare. Baza o formau utilizarea pietricelelor, care pe latinește se numeau calculi. Aparatul cel mai simplu îl forma calculatorul cu jetoane, strămoșul calculatorului cu bile pe care îl utilizează azi copiii în clasele elementare.

În feudalism, datorită contactului cu civilizația arabă, în Europa apare o nouă tehnică de calcul, legată de scrierea pozițională a numerelor. Acest sistem era de origine hindusă și este în esență sistemul utilizat încă și azi la noi. Noua tehnică de calcul se numește alogaritmică, spre deosebire de cea anterioară, legată de scrierea nepozițională, numită abacistă. În cursul timpului, tehnica alogaritmică progresează rapid. În secolul al XVIII-lea apare în Europa ideea mecanizării complete a calculelor. Se pare că ea a fost formulată în 1640 de Ciermanus S.J., care se gîndea la o mașină matematică. O astfel de mașină este realizată în 1641 de către Blaise Pascal. Tînărul Pascal, în vîrstă de 17 ani, construiește cîteva zeci de tipuri, dintre care una se mai păstrează la Dresda. Mașina sa efectua adunări și scăderi.

Istoria arată că un alt savant, Leibnitz, se preocupa și el de a construi o mașină pentru cele patru operații matematice. El concepe o mașină în 1671 și o realizează în 1674. Dar mijloacele tehnice de atunci erau reduse și mașina nu putea satisface cerințele calculatorilor. Aceste încercări au avut totuși rezultate strălucite, deoarece în curînd se creează o industrie de mașini matematice. În 1820 se deschide la Paris fabrica lui Thomas din Colmar. Avîntul economiei burgheziei, al comerțului și al industriei fac ca necesitățile contabile să fie din ce în ce mai mari. Este interesant de arătat că pînă în 1878 această primă fabrică vinde 1.500 de mașini. Un loc important în istoria dezvoltării acestor mașini îl are marele matematician rus Cebîșev, care, în 1878, face o mașină aritmetică la care adunarea și scăderea se efectuează alt fel decît înmulțirea. Mașina este păstrată la Paris.

Mașinile matematice s-au dezvoltat mereu. O nouă treaptă în dezvoltarea acestor mașini o constituie automatizarea lor. Aceasta s-a făcut de către Hollerith, care adoptă cartelele perforate la vechile mașini. Ideea automatizării mecanismelor nu era nouă. Jacquard, încă din 1806, utilizase benzile perforate pentru comandarea războaielor ce țeseau stofe cu desene complicate. Ulterior sistemul s-a extins la comanda pianelor și a orgilor: atunci cînd se dorea ca un pian automat să execute o anumită arie, se introducea în el banda care era perforată într-un anumit cod, care acționa apăsarea clapelor. Primele mașini automate s-au executat în scopuri statistice și contabile. Pe anumite cartele se perforau cu un cod anumit datele ce trebuiau prelucrate. De exemplu se înscriu diversele materiale consumate într-o unitate și prețurile unitare la fiecare material. Mașina este capabilă să facă un cont general, în care să se treacă valoarea tuturor materialelor consumate, dar poate să efectueze și conturi pe materiale. Introducînd cartele în mașină, se obțin la sfîrșit gata tipărite conturile dorite, cu înscrierea pe date și sortimente, cu totaluri parțiale și generale.

Aceste mașini sînt astăzi foarte răspîndite în toate unitățile economice importante și servesc la controlul contabil al unităților în subordine, la efectuarea de statistici etc.

În afară de această dezvoltare a mașinilor matematice, treptat, au apărut și alte tipuri. Dintre acestea, la un loc de cinste trebuie citată umila riglă de calcul. Astăzi ea care este strămoșul marilor calculatoare este la îndemîna tuturor tehnicienilor.

În necesitatea de a crea procedee simplificate de calcul, savanții au imaginat diverse sisteme. Unul dintre acești savanți a fost matematicianul scoțian Neper de Merdriston (1550-1618), care a introdus logaritmii. Curînd după inventarea logaritmilor, Genther și Seth Porttrige contribuiră la crearea riglei de calcul. Acest instrument matematic foarte comod, bazat pe calculul logaritmic, dă o precizie suficientă pentru unele scopuri practice (1 la 2.000).

În curînd, apare o nouă ramură a matematicilor, anume calculul aproximativ, care răspunde necesităților noi ale tehnicii. De exemplu, dezvoltarea tehnicii măsurătorilor a pus un nou gen de probleme: rezolvarea prin aproximații a unui mare număr de ecuații, cu multe necunoscute, în general mai puține decît numărul ecuațiilor. Pentru rezolvarea acestui gen de probleme, tînărul Gauss, în vîrstă de 17 ani, a imaginat o metodă specială, cu ajutorul căreia a lucrat trei luni pentru a rezolva un sistem de 300 de ecuații cu 55 de necunoscute.

Astfel de probleme de calcule prin aproximații sînt foarte variate. Marea majo-

BLAISE PASCAL

G.V. LEIBNITZ

ritatea fenomenelor din natură sînt neliniare, astfel încît metodele generale nu se pot aplica. De exemplu, integrarea ecuațiilor diferențiale neliniare sau a ecuațiilor cu derivate parțiale complicate se face prin metode aproximative. Integrarea numerică a ecuațiilor diferențiale se reduce, în definitiv, la efectuarea unor operații simple, dar după un program anumit. Ceea ce este greu în aceste integrări numerice este în primul rînd volumul mare de calcule ce trebuie efectuate cu multe zecimale. Pentru a răspunde acestui gen de calcule, s-au creat automații de calcul rapid, adică tocmai mașinile electronice de calculat, de tip digital. Calculatorii digitali sînt niște mașini aritmetice, care în fond numără unitate cu unitate și care au o funcționare oarecum analogă cu aceea a mașinilor aritmetice clasice. Deosebirea constă în faptul că în timp ce la un aritmometru obișnuit numărarea unei unități durează cam 0,1 secunde, la cea electronică durează 0,2 milionimi de secundă. Prin urmare, calculele se vor face de sute de mii de ori mai repede. Fără a intra aici în detalii, este interesant de arătat că acești calculatori rapizi lucrează în baza doi, adică numerele se scriu ca în tabelul din figură. Tocmai acest fapt permite să se obțină rezultatele remarcabile cu acești calculatori. Credem, de asemenea, interesant să amintim că ideea utilizării sistemului binar la mașinile de calculat nu este nouă. Tot Leibnitz a avut această idee, în legătură cu ușurarea calculelor. El a scris atunci iezuitului Bowé, care era în China. Acesta îi răspunse că ideea lui Leibnitz era cunoscută în China de pe timpurile împăratului legendar Fo-Hi, care a trăit cu circa 3.500 de ani înaintea erei noastre. Acesta introdusese două simboluri fundamentale — iin și iang —, cu care scria numerele pînă la șapte. În afară de utilizarea sistemului binar, asupra căruia vom reveni, important la calculatorii digitali este automatizarea. În afara părții aritmetice — care e un aritmometru foarte rapid —, calculatorul are o memorie, o parte de introducere a datelor inițiale, o parte de comandă și o parte de ieșire, care de obicei dă rezultate sub formă de tabele tipărite. Partea aritmetică este o mașină de calculat electronică. Ea, în esență, adună unitate cu unitate într-un ritm foarte rapid. Prin memorie se înțelege partea mașinii în care se înregistrează numerele — de obicei rezultate intermediare din calcul. Partea de comandă fixează operațiile ce trebuie efectuate la un moment dat. Partea de comandă este la rîndul ei comandată de către așa-numita programare.

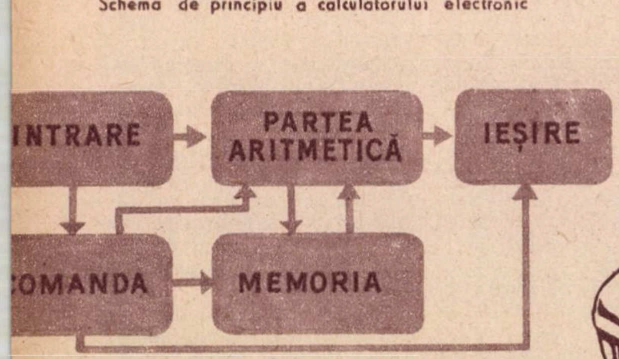
Mașinile electronice lucrează în baza doi, nu numai pentru că aceasta reduce calculul la operații simple, ci și pentru că în acest sistem numerele se pot traduce foarte ușor în semnale electrice. În acest scop, este suficient ca cifrei 1 să îi facem să corespundă un impuls, iar cifrei 0 absența impulsului. Astfel, orice număr este tradus într-o succesiune de impulsuri. De obicei, cifrele inițiale se introduc în mașină prin intermediul unor benzi perforate, în care o perforație corespunde cifrei 1, iar banda întreagă cifrei 0. Mașina efectuează apoi operațiile matematice în ordinea stabilită de „programare". Prin programare se înțelege succesiunea operațiilor aritmetice pe care trebuie să le efectueze mașina. După ce se stabilește programul problemei respective, calculatorul digital dă într-un minim de timp răspunsul exact. De exemplu: calcule care înainte ar fi ocupat într-un an 100 calculatori cu aritmometre pot fi efectuate azi în circa o zi de către un creier electronic.

În afara mașinilor digitale, astăzi sînt foarte răspîndiți calculatorii analogici. Pentru a înțelege ideea care stă la baza lor, trebuie să facem o operație de abstractizare și anume: se știe că pentru a se studia un anumit fenomen, fizica teoretică studiază ecuațiile care descriu acel fenomen. Se știe că există însă diverse fenomene care sînt guvernate de legi asemănătoare, în sensul că legile se exprimă prin aceleași ecuații matematice, evident simbolurile corespunzînd la mărimi fizice diferite. S-a născut atunci ideea că, în loc de a se studia un fenomen corespunzînd la o instalație mare, se poate studia fenomenul pe un fenomen descris prin aceleași ecuații, dar care este mai accesibil. Mergînd pe această linie, se poate, de exemplu, studia o rețea electrică, cuprinzînd uzine, linii de transport și transformatoare, pe un model redus la dimensiunile unei camere. Dar oamenii de știință au mers mai departe și au imaginat mașini care pot fi făcute să funcționeze astfel încît starea lor electrică să fie descrisă de sisteme de ecuații foarte complexe. În loc de a studia, deci, fenomenul primar sau un anumit sistem de ecuații complexe, se studiază foarte simplu starea electrică a unei mașini speciale, ceea ce este foarte comod. Avantajul sistemului constă mai ales în faptul că pe modele electrice se pot studia fenomene foarte diverse: zborul avioanelor și al rachetelor, transmiterea căldurii în corpuri masive, scurgerea fluidelor, propagarea undelor electromagnetice, studiul servomecanismelor etc. În multe împrejurări, calculatorii analogici sînt preferabili celor digitali — sînt mai compacți, mai rapizi și mult mai simpli. În anumite condiții, ei sînt de neînlocuit, după cum în altele sînt de preferat cei digitali.

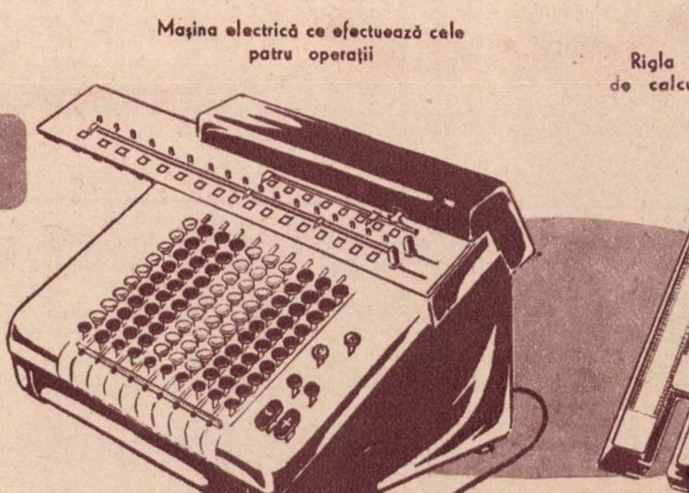
Iată de ce în prezent calculatorii electronici reprezintă cea mai modernă expresie a tehnicii calculării. Ei sînt rezultatul unui foarte lung proces de transformare care nu a încetat încă. Astăzi se poate vorbi de o matematică experimentală, de laboratoare matematice. Adeseori problemele foarte complexe sînt rezolvate azi de matematician cu ajutorul mașinilor matematice.

Iată cum instrumentele matematice, care la început erau atît de rudimentare — degete, pietricele—, au ajuns adevărate uzine, ajutînd azi creierul uman în subtile opere de cercetare a naturii. Este un drum grandios care arată ce poate să dea omenirea în eforturile sal de construire pașnică.

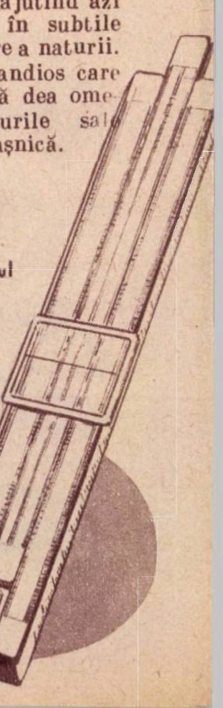
Schema de principiu a calculatorului electronic



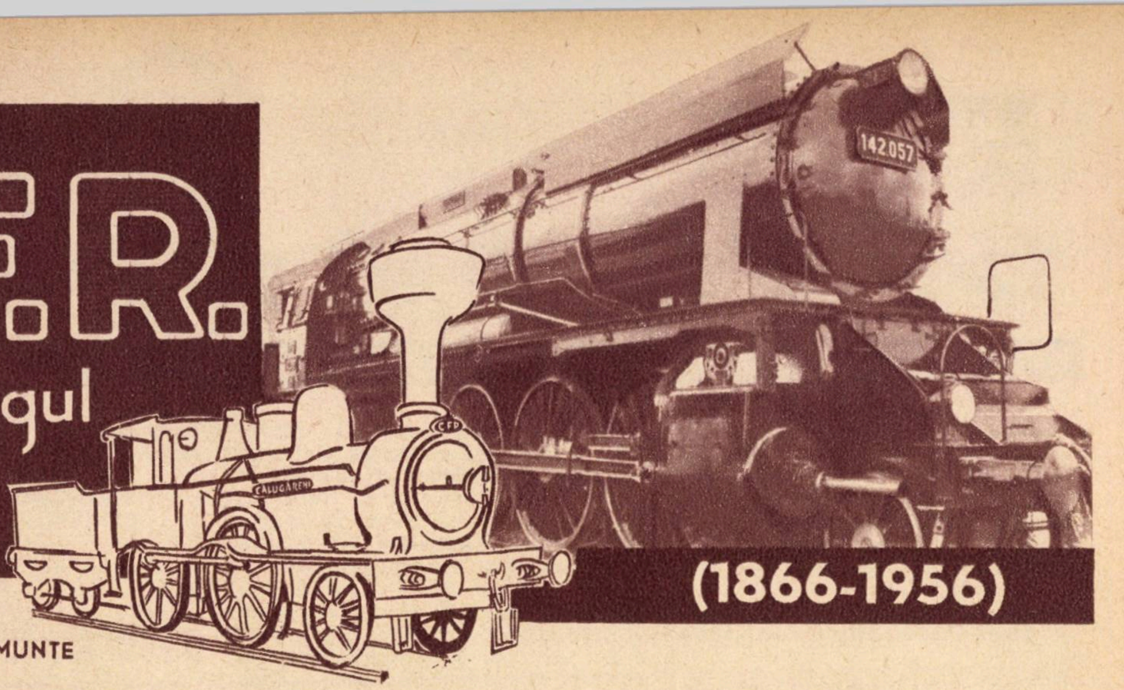
Mașina electrică ce efectuează cele patru operații



Rigla de calcul



C.F.R. de-a lungul anilor



(1866-1956)

ION MUNTE

Acum o sută de ani, moldovenii și muntenii mai călătoreau încă, de la un oraș la altul, cu faimoasele trăsuri de poștă, care, veacuri de-a rîndul, au constituit mijlocul cel mai confortabil și mai rapid de transport în toată lumea. Abia în 1869, adică după aproape patru decenii de la apariția „carului de foc", iau ființă la noi primele drumuri de fier — unul în Muntenia, de la București la Giurgiu, și altul în Moldova, de la Suceava la Roman.

Știrile despre inventarea „carului de foc" au fost aduse în țară de Nicolae Golescu (fiul lui Dinicu Golescu) la înapoierea sa de la studii, din Elveția. El cunoștea senzația provocată de apariția primului tren din lume — pe linia Liverpool-Manchester, în Anglia, — sau poate că și călătorise, în 1832, cu primul tren din Franța, între Paris și St. Germain. Din spusele sale, ziarele timpului publicau informații uimitoare, cărora cu greu le da crezare cineva.

> **„Trăsurile care umblă cu abur transportă pe oameni și mărfurile pe multe drumuri în Englitera, Spania și Germania cu o iuțeală care întunecă mintea de mirare, și ar socoti cineva că aceasta este un farmec; și adevărat, cine nu s-ar mira cînd vede că cu o căruță care nu este trasă de cai sau de alte dobitoace, ci numai de puterea unor aburi de apă ce fierbe într-un cazan, face într-un ceas o călătorie care abia ar putea săvîrși în trei zile pe picioare?".**

**Gazeta „MUZEUL NAȚIONAL"
București, 3 iunie 1836.**

PRIMUL PROIECT DE CALE FERATĂ

S-au găsit totuși în vremea aceea destui oameni care să creadă în viitorul drumului de fier și deci să încerce construirea lui la noi.

Însuși domnitorul Alexandru Ghica, desigur sub înrîurirea aceluiași Nicolae Golescu, pe atunci adjutant al său, s-a gîndit să construiască drumuri de fier în Țara Romînească cerînd pentru aceasta sprijinul Turciei, dar n-a reușit.

Mai tîrziu un inginer romîn, Marin, din Cernăuți, entuziasmat de minunea „carului de foc", care întîrzia să-și facă apariția și la noi, prezenta Sfatului administrativ al Moldovei la 14 februarie 1842, proiectul construirii unui drum de fier de la Mihăileni, pe valea Siretului, pînă la Galați. Traseul măsura 379 km și, pentru început, el urma să fie parcurs cu vagoane ușoare, trase de... cai, deoarece se socotea prea costisitor introducerea dintr-o dată a unui tren cu aburi.

În acest proiect se arăta și necesarul de muncă: 1.030.000 zile de clacă cu carele și 3.970.000 zile de clacă cu brațele.

Lucrarea nu s-a realizat, dar ideea a rămas, și din ea s-a născut, probabil, tramvaiul cu cai din București.

În 1855, în Sfatul extraordinar al Munteniei se cerea votarea grabnică a unei legi pentru construirea drumului de fier Vîrciorova—Craiova—București, spre a se înlesni comunicațiile din țară, iar mai tîrziu, în 1859, domnitorul Alexandru Cuza, în mesajul său către Adunările Elective, pomenea despre această chestiune.

> **„Nevoia de comunicații de tot felul, precum și drumurile de fier, este atît de urgentă încît guvernul meu nu se va sfii de a aplica, la executarea lucrărilor publice, o metodă necunoscută pînă acum în țara aceasta".**

**Mesajul din 1859
al domnitorului Cuza**

Patru ani mai tîrziu, după lupte acerbe date între grupurile de afaceriști pentru adjudecarea lucrărilor preconizate în acel mesaj, vedem apărînd două decrete domnești (nr. 629 și 630 din 18 iulie 1863) care hotărau concesionarea, pe timp de 95 de ani, de către două consorții străine a construirii și exploatării liniilor ferate: București-Vîrciorova, pentru Muntenia, și București-Galați-Roman, pentru Moldova.

BUCUREȘTI-GIURGIU — PRIMA LINIE FERATĂ CONSTRUITĂ ÎN ȚARĂ

Aceste concesiuni n-au fost executate însă, din cauza lipsei de fonduri, și, prin urmare, au fost anulate, pentru ca în 1865 englezii Barklay și Stanifforth să facă oferte „avantajoase" și să obțină lucrarea liniei București-Giurgiu.

În anul următor, după abdicarea domnitorului Alexandru Cuza, lucrările nefiind începute conform contractului, adunarea deputaților a votat anularea concesionării, iar în toamna aceluiași an, în urma unor puternice intervenții din afară, anularea a fost... anulată, Barklay rămînînd concesionar definitiv.

Proiectarea a început imediat, iar primele materiale au și fost aduse, de la Viena, pe Dunăre.

Lucrările la această linie au început de la cele două capete deodată, în primăvara anului 1867. Montarea șinelor s-a făcut însă numai de la Giurgiu spre București, depozitele de materiale fiind la Giurgiu, așa că bucureștenii așteptau cu nerăbdare să vadă apărînd la Filaret șerpii de fier porniți de pe malurile Dunării. Acești șerpi și-au arătat capetele în capitală în luna octombrie 1869. Pe spinarea lor înainta veselă, dar obosită, de cei doi ani de muncă, locomotiva nr. 01, care fusese folosită la trenurile de lucru pe tot traseul.

Linia București-Giurgiu era socotită un traseu secundar, dar ea a fost construită pentru unirea capitalei cu principala arteră de transport de atunci — fluviul Dunărea.

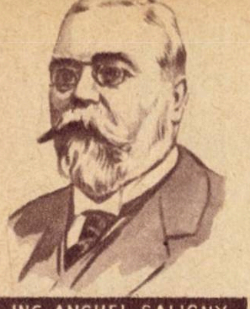
Inaugurarea liniei a fost făcută la 19 octombrie 1869. De cu noapte fuseseră aduse de la Giurgiu două garnituri de trenuri (o garnitură însemna: locomotiva, un vagon de clasa întîi, un vagon de clasa a doua și un vagon de clasa a treia) și după cum ne spune cronica vremii: „...la gara Filaret s-a fost adunat tot norodul din București, ca să vadă cum merge primul tren și ca să admire pe aceia dintre oameni care cutează a se urca în el".

NIȘTE CUTEZĂTORI CARE FAC PRIMA CĂLĂTORIE CU TRENUL ȘI... NIȘTE FRICOȘI CARE NU VIN LA INAUGURARE

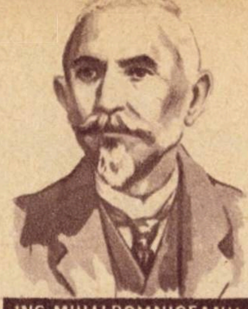
Cutezătorii călători erau: miniștri, membri ai corpului diplomatic, reprezentanții mai de seamă ai autorităților și cîțiva mari negustori. Prea mulți nu fuseseră invitați, pentru că trenul nu putea duce mai mult de 72 de persoane, fiecare vagon avînd numai 24 de locuri pe bănci.

Ziarele bucureștene publicau, după inaugurare, reportaje ocazionale, detaliate. „Presa" din 21 octombrie 1869 arăta cititorilor săi, în amănunt, felul cum a decurs festivitatea, care s-a încheiat printr-o înflăcărată cuvîntare a primului ministru, D. Ghica, iar „Romînul" ironiza pe aceia dintre invitați care se eschivaseră să ia parte la inaugurare, de teama călătoriei cu năzdrăvănia aceea de trăsură cu aburi, nemaivăzută în țară.

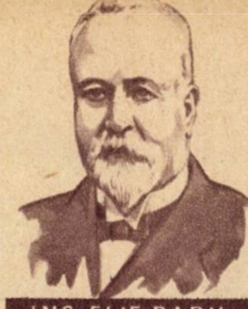
„Calea ferată de la București la Giurgiu s-a inaugurat ieri cu bine și cu noroc. Un sin-



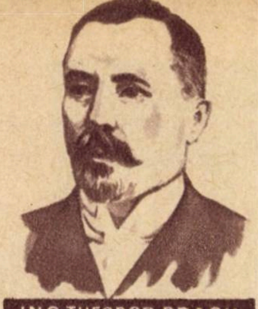
ING. ANGHEL SALIGNY
1854-1925



ING. MIHAI ROMNICEANU
1852-1915



ING. ELIE RADU
1853-1931



ING. THEODOR DRAGU
1848-1925

gur lucru a cam întunecat această binefăcătoare serbare. Mai mulți cetățeni dintre cei mai însemnați n-au luat parte la serbare. S-au îmbolnăvit mai toți membrii curții de conturi, s-a îmbolnăvit însuși domnul ministru din întru (de interne). Ce vînt urît va fi cauzat această boală? Nu știm și ne mărginim numai în a constata faptele".

Ziarul „ROMÎNUL" 21 oct. 1869

Prima cursă a trenului care fusese botezat „Mihai Bravul" a fost condusă de însuși constructorul liniei, Barklay, și de francezul Dubois. Trenul a plecat din gara Filaret la ora 10,45 și a sosit la Giurgiu la ora 12,30, după ce făcuse o oprire, la Comana, pentru alimentarea cu apă a locomotivei — acolo se construise primul „castel" de apă, care era un fel de magazioară cu etaj.

Cronometrarea făcută de experți a arătat că trenul realizase o viteză maximă, în unele puncte, de 45 km pe oră, ceea ce este aproape de necrezut pentru acel început, mai ales dacă ținem seamă că terasamentele erau fără consolidări serioase, iar șina era de tipul 24, cel mai simplu și mai ușor.

A doua garnitură, „Dunărea" a plecat de la Filaret peste trei ore cu 72 de călători, care prinseseră curaj văzînd că primului tren nu i se întîmplase nimic. Seara, ambele trenuri s-au înapoiat tefere la București, spre uimirea miilor de locuitori înșirați pe tot parcursul, de la Giurgiu și pînă la București.

NU NE TREBUIE TREN PENTRU CĂ EL NE VA OMORÎ VITELE ŞI VA LUA PÎINEA DE LA GURA CĂRĂUŞILOR

Nu e vorbă că printre acești curioși erau și foarte mulți săteni care ședeau pe marginea liniei ca să-și păzească vitele din calea „groaznicei matahale".

De altfel, construirea liniei a dat mult de gîndit locuitorilor de pe traseu. În 1866, cînd primele vapoare cu materiale erau descărcate la Giurgiu, pentru această construcție, locuitorii orașului — pe atunci un sat mai mărișor —, ca martori ai pregătirilor ce se făceau, au înaintat o jalbă adunării deputaților, la București, cerînd... să nu care cumva să se construiască drumul de fier, pentru că trenul, în mersul lui nesocotit și nebunesc, ar ucide vitele gospodarilor și, mai mult decît asta, s-ar lua pîinea de la gura acelor cetățeni care trăiesc din cărăușie.

În forma lor de inaugurare, trenurile de persoane au circulat mulți ani pe linia București-Giurgiu. Iluminatul vagoanelor se făcea cu rapiță, încălzitul... nu se făcea deloc, iar frînarea întregului tren era manuală. Nici comunicații telefonice sau telegrafice nu existau pe această linie. Despre aceasta ne informează ordinul de exploatare nr. 2, dat la 10 octombrie de Dubois, directorul tehnic. Dar nici primejdie de ciocniri nu era, pentru că circulau în total patru trenuri, două de pasageri și două de marfă. Pentru mai multă siguranță nu se circula noaptea: la ora 7 seara gările se închideau cum se închid magazinele azi. Toată linia avea următoarele stații: București, Jilava, Comana, Băneasa, Frătești și Giurgiu.

În primii 30 de ani de exploatare, căile ferate romîne au folosit numai locomotive și vagoane fabricate în străinătate. După aceea, treptat, s-a ajuns ca industria romînească să fie în măsură să satisfacă toate cerințele căilor noastre ferate. Astăzi se construiește la noi în țară tot ce este necesar căilor ferate — de la locomotive și vagoane pînă la șine —, calitatea utilajului putînd rivaliza, din toate punctele de vedere, cu produsele străine.

★

Așadar, prima linie de cale ferată construită la noi a fost linia București-Giurgiu...și totuși prima linie de pe teritoriul țării noastre a fost aceea dintre Cernavoda și Constanța (64 km), construită tot de John Trevor Barklay în 1860 — 1862, cînd Dobrogea mai era sub stăpînirea Turciei. Data o cunoaștem din oferta făcută statului nostru de către Barklay pentru concesiunea București-Giurgiu, ofertă în care spunea că a construit „foarte bine și de laudă" prima cale ferată din această parte a Europei.

Între 1869 și 1879, consorțiile străine au construit, în continuare, liniile: Verești-Botoșani, Roman-Mărășești, Tecuci-Galați, Brăila-Buzău, București-Vîrciorova. În felul acesta, la sfîrșitul anului 1879, erau gata construite și date în exploatare linii în lungime totală de 1.250 km, dintre care 1.100 km erau exploatate de către concesionari străini.

În aprilie 1880 s-a anulat concesiunea Strussberg a liniilor Vîrciorova-București, București-Galați și Brăila-Bîrlad, iar la 11 iulie 1882 s-a anulat concesiunea Barklay a liniei Cernavoda—Constanța.

REALIZĂRILE PRIMILOR CONSTRUCTORI ROMÎNI

După anularea concesiunilor străine, inginerii romîni, în frunte cu Dumitru Frunză, au construit, în 1880-1881, linia Buzău-Mărășești, care trece peste opt rîuri, deci o lucrare grea, în comparație cu cele făcute de străini. Aceasta a fost prima linie proiectată, construită și dată în exploatare de tehnicieni romîni. Tot ingineri romîni au construit apoi liniile grele: Fetești-Cernavoda, sub conducerea lui Anghel Saligny; Vaslui-Iași, cu primul tunel, Bîrnova, de 236 m; Dorohoi-Iași, cu tunelul Epureni, de 942 m; Roșiori-Zimnicea și R. Vîlcea-Rîul Vadului, sub conducerea inginerului Mihai Romniceanu și de asemenea liniile: Tîrgoviște-Pucioasa; Pitești-Curtea de Argeș; Galați-Bîrlad și Adjud-Palanca, sub conducerea inginerului Elie Radu.

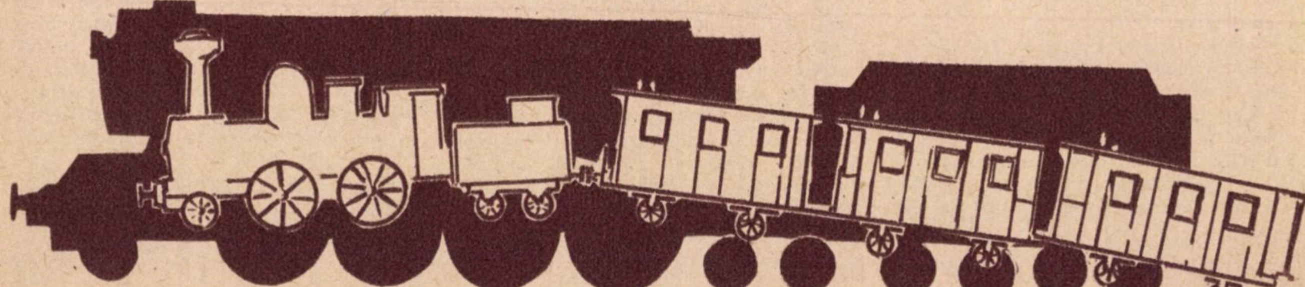
Acești ingineri, luînd în mîinile lor construirea căilor ferate, au dovedit, încă din primul an, că sînt la înălțimea încrederii care li se acordase. Nu numai că au reușit să egaleze tehnica străinilor, dar au și întrecut-o. Dovada o constituie traseele executate, tunelurile și, mai ales, podul de la Cernavoda.

Construcția acestui pod este opera inginerului Anghel Saligny. Prin această lucrare, el a ajuns celebru în toată lumea. Pentru construirea podului se instituise un concurs internațional. Prețurile cerute la concurs au fost însă atît de mari, încît statul romîn a trebuit să renunțe la tehnica străină și a dat lucrarea lui Anghel Saligny.

Terasamentele podului de la Cernavoda au necesitat 3.000.000 mc de pămînt; zidăria a însumat 110.000 mc, iar fierul întrebuințat cîntărește 17.000 de tone. La inaugurarea sa, podul era socotit ca una din lucrările-minune ale tehnicii mondiale.

Operația cea mai dificilă executată de inginerii romîni după anularea concesiunilor străine a fost refacerea liniilor construite între 1867 și 1879. Preocuparea concesionarilor fiind mai ales realizarea

Primul tren care a circulat pe linia București— Giurgiu, avea lungimea cît o locomotivă modernă din zilele noastre



beneficiilor cît mai mari, lucrările executate de ei prezentau toate neajunsurile lucrului „de mîntuială": terasamente slabe, poduri cu fundații necorespunzătoare, gări rare, imobile improvizate. A fost nevoie deci ca întreaga rețea construită de străini să fie refăcută și toate podurile să fie consolidate, iar unele chiar reconstruite.

La aceste lucrări s-au distins o seamă de ingineri romîni, între care, în afară de cei amintiți mai sus, au fost: Gheorghe Cosmovici, unul dintre inventatorii de seamă din domeniul căilor ferate, invențiile sale fiind adoptate și în străinătate; Teodor Dragu, care mai tîrziu a proiectat și locomotivele 1.001, 1.601 și 2.001; Ion Ionescu, proiectantul multora din podurile construite și existente și azi, și încă mulți alții.

REFACEREA DE DUPĂ RĂZBOI, CONSTRUCȚIILE NOI, MODERNIZĂRILE

În nici un alt sector economic din țară, pagubele pricinuite de ultimul război n-au fost mai mari ca la calea ferată. Este destul să arătăm că au fost distruse 70 de porțiuni de cale în lungime totală de 3.200 km.

Pentru refacerea acestor căi, a parcului de locomotive și de vagoane, a atelierelor și a clădirilor distruse, muncitorii și inginerii noștri au depus eforturi considerabile, obținînd realizări demne de admirația tuturor.

Spre a se face față cerințelor noi de transport, lucrările de îmbunătățire și de extindere a căilor noastre ferate au fost mărite, an de an, executîndu-se trasee noi, poduri noi, ateliere noi, locomotive și vagoane noi. Reamintim, dintre acestea, numai construcția podului de peste Dunăre, la Giurgiu, realizare a constructorilor romîni și bulgari, care este astăzi cel mai lung pod de cale dublă din Europa. Acest pod a fost construit într-un timp record, lucrîndu-se cu metode și cu utilaj modern, ceea ce a permis, de exemplu, să se poată turna asfaltul de pe planșeul carosabil și iarna și să se execute zilnic 2.500 mc de terasamente.

Mărirea traficului a dus, între altele, la necesitatea adoptării sistemelor moderne de dirijare a circulației. În anumite sectoare, formațiile de trenuri fiind prea numeroase, împărțirea lor „în distanțe", după sistemul obișnuit, din stație în stație, a ajuns imposibilă. Pentru aceasta au fost introduse stațiile **bloc de linie automată,** cu ajutorul cărora pot circula acum, între două stații, simultan mai multe trenuri. Între București și Chitila, de exemplu, pot circula, pe aceeași linie, simultan, în același sens, patru trenuri, la distanțe de cîteva sute de metri unul de altul, fără a fi nevoie de altceva decît de comanda semnalizatoarelor aflate de-a lungul liniei. Luminile indicatoare ale acestor semnale — roșu, galben, verde — se aprind prin simpla trecere a trenului peste porțiunea de șină sub care se află pîrghiile de comandă.

VIITORUL CĂII FERATE LA NOI ȘI ÎN ALTE ȚĂRI

Oricîte progrese s-ar realiza în domeniul aviației și al automobilismului, trenul nu va putea fi ușor înlocuit. Adepții aviației preconizează trenuri aeriene pentru transportul mărfurilor în vagoane planoare, cu avion-locomotivă în frunte, iar constructorii de automobile, care au reușit, deocamdată, să construiască vehicule cu o capacitate de transport de 80 de tone, văd foarte apropiat viitorul în care trenul va fi trecut „pe linia a doua". Doi factori însă vor sta totdeauna în calea acestor entuziaști: timpul și tonajul.

Trenurile vor merge pe orice timp și cu orice tonaj, pe cînd avioanele și automobilele n-o vor putea face eficient decît pe timp bun și cu tonaj mic.

De aceea, tehnica nouă lucrează nu numai pentru propășirea aviației și a automobilului, ci și a trenului. În această privință, proiectul cel mai îndrăzneț prevede construirea unor căi ferate cu distanța între șine de 4.000 mm. Pe o astfel de cale, trenurile ar putea circula, fără riscuri, cu viteze de peste 200 km, ceea ce ar însemna practic cam de patru ori viteza medie de azi.

La noi în țară, poate că nu se va căuta realizarea acestei viteze din două motive: mai întîi pentru că traseele noastre sînt, în proporție de 50%, prin regiuni deluroase și muntoase și în al doilea rînd pentru că distanțele de pe traseele de cîmp sînt prea scurte ca să fie nevoie de triplarea sau împătrirea vitezei de circulație practicată astăzi.

Ținînd seamă de aceste considerente, pentru viitor se prevede atingerea numai a vitezei medii de 100 km pe oră la trenurile de pasageri și 75 km pe oră la trenurile de marfă. Consolidarea terasamentelor pentru o astfel de perspectivă va permite automotoarelor o viteză medie de 125 km pe oră.

PRIMA LOCOMOTIVĂ FABRICATĂ LA NOI ÎN ȚARĂ

La Reșița în anul 1872 s-a fabricat prima locomotivă de cale ferată în țara noastră. Ea este construită pentru ecartament îngust de 948 mm, are două osii cuplate și puterea de 62 CP.

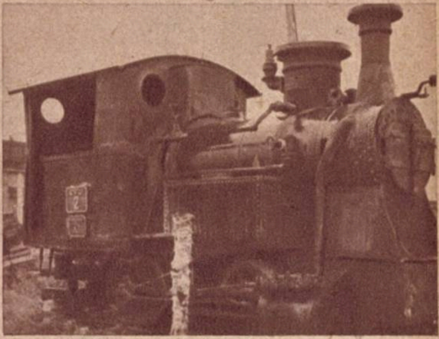
Locomotiva are viteza maximă de 24 km/oră și greutatea de 10.600 kg.

În sfîrșit, mai arătăm că are frîna de mînă și 2 supape de siguranță. Pe o placă de bronz fixată pe dom are următoarea inscripție: „Fabrica de mașini Reșița nr. 1 anul 1872".

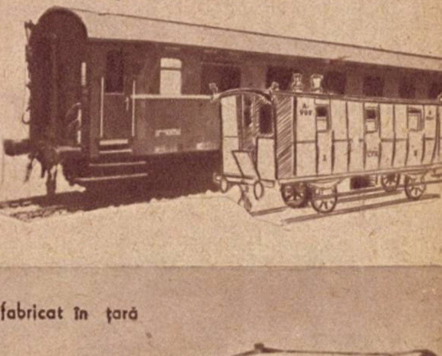
Nu se știe prin ce împrejurări a primit ca număr de circulare nr. 2 care se vede în față și care de alfel i-a fost dat în anul 1929.

Ultima autorizație de funcționare a primit-o în anul 1951 valabilă pînă la 6 III 1954, și în acest act se spune că nu are voie să circule mai repede decît cu 15 km/oră.

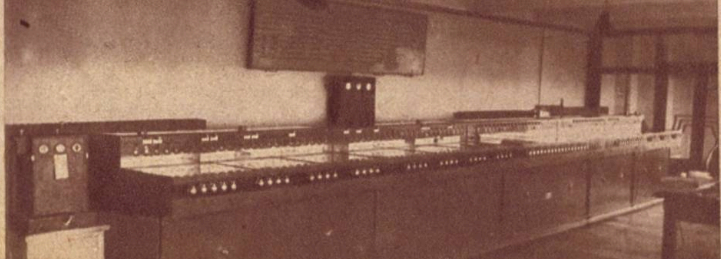
Cu toată vechimea ei de aproape 90 de ani, locomotiva este încă în stare bună și în prezent se găsește la Industria sîrmei Cîmpia-Turzii, servind drept cazan de aburi pentru o secție izolată a uzinei, așteptînd să-și ia locul într-un muzeu al țării.

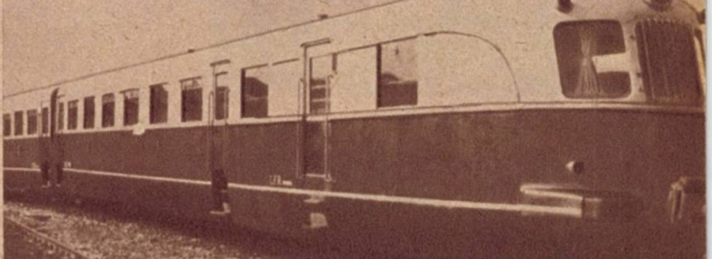


Vagonul din 1869 și cel modern



Aspect din camera de comandă a circulației în Gara de Nord din București

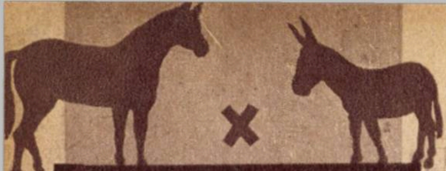




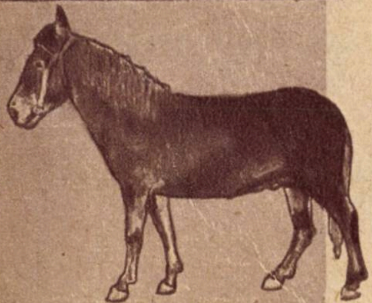
Automotor modern fabricat în țară

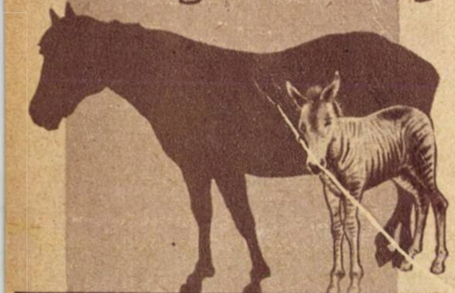
Hibrizi

Lector univ. dr. Ioan ANGELESCU

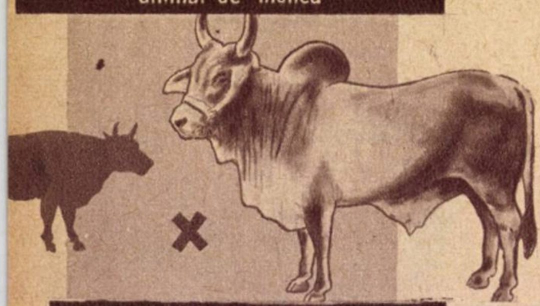


Împerechind armăsarul cu măgăriţa rezultă bardoul care seamănă cu calul, dar este mic de talie

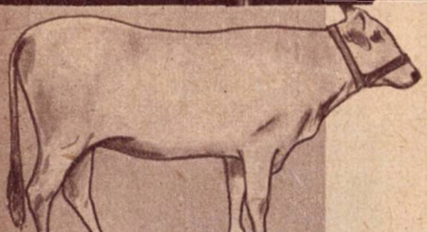


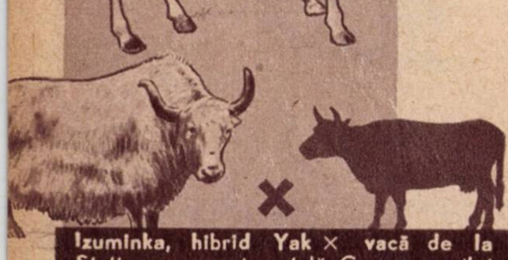


În Africa zebroidul, rezultat din hibridarea între cal şi zebră, este foarte apreciat ca animal de muncă

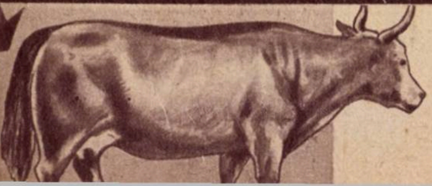


Acest hibrid între zebu şi vacă a fost obţinut la Institutul agronomic din Bucureşti





Izuminka, hibrid Yak × vacă de la Staţiunea experimentală Gorno, a dat în 300 zile 2.478 litri de lapte cu 6,38% grăsime



Problema urmărită în toate timpurile de cei care s-au ocupat cu creşterea animalelor a fost ridicarea productivităţii lor. Pentru rezolvarea acestei probleme s-a căutat, pe de o parte să se perfecţioneze rasele existente prin selecţie, îmbunătăţirea condiţiilor de alimentaţie, întreţinere şi creştere, iar, pe de altă parte, s-a căutat să se creeze tipuri şi rase noi, cu o productivitate superioară.

În mod practic, la crearea de rase noi de animale, se folosesc indivizi aparţinînd unor rase sau chiar specii diferite, din a căror împerechere rezultă produşi care au calităţi cu totul noi ce lipsesc la rasele iniţiale. În zootehnie, atunci cînd sînt folosiţi la împerechere indivizi care aparţin unor specii diferite avem de-a face cu hibridarea sau bastardarea, iar produşii rezultaţi sînt numiţi hibrizi sau bastarzi.

Cu toate că hibridarea a fost cunoscută şi folosită în scopuri practice, încă din antichitate, ea nu s-a putut extinde prea mult din cauza unor greutăţi, dintre care pe unele omul nu le-a putut încă învinge. În primul rînd, împerecherea nu poate avea loc între orice specii. Astfel, indivizii de sexe opuse aparţinînd unor specii îndepărtate din punct de vedere al originii nu se împerechează între ei, din cauza deosebirilor mari de ordin anatomo-fiziologic. Între asemenea indivizi lipseşte orice atracţie sexuală şi chiar se constată o repulsie instinctivă. De exemplu, nu se împerechează taurul cu bivoliţa. Cu toate că astăzi această dificultate poate fi învinsă prin practicarea însămînţărilor artificiale, între celulele sexuale de specii prea îndepărtate, fecundarea nu se produce din cauza deosebirilor mari ce există între ele.

Între speciile care aparţin aceluiaşi gen, hibridările se pot practica chiar prin montă (împerechere naturală), obţinîndu-se produşi viabili. Din punct de vedere al capacităţii de reproducţie, hibrizii nu se comportă însă la fel. Astfel, unii hibrizi sînt infecunzi, atît masculii cît şi femelele sau numai masculii, iar alţii sînt fecunzi. De regulă, speciile foarte înrudite sau apropiate după origine dau produşi fecunzi (de exemplu vacă × zebu; mistreţ × scroafă domestică), pe cînd cele mai îndepărtate dau hibrizi infecunzi (asin × iapă). Atît imposibilitatea hibridării cît şi sterilitatea unor hibrizi dintre speciile de animale sălbatice, după cum a arătat Darwin, nu sînt constante, ci pot fi înlăturate prin îmblînzire.

★

Din cele mai vechi timpuri este cunoscută hibridarea între cele patru specii ale genului Equus: cal, asin, zebră şi quagga. Din împerecherea asinului cu iapa rezultă catîrul (Equus mulus), care la înfăţişare seamănă cu asinul, dar are talia mare ca şi calul. Faţă de cal, catîrul este un animal mai puternic (cu 20—25% la aceeaşi talie), mai tenace, mai rezistent la boli şi mai puţin pretenţios, din care cauză este mult apreciat ca animal de muncă în multe ţări, ca Spania, Franţa, Italia, China, Uniunea Sovietică, Bulgaria etc. La noi producerea de catîri a fost neglijată în trecut, iar în prezent se fac încercări în această privinţă la Staţiunea experimentală I.C.Z.-Slobozia.

Hibridul dintre armăsar şi măgăriţă poartă numele de bardou. El seamănă la înfăţişare cu calul, dar, fiind de talie mică, nu are prea mare importanţă economică. Atît la bardou cît şi la catîr, masculii sînt totdeauna infecunzi, iar femelele foarte rar sînt fecunde. O calitate a acestor hibrizi este longevitatea, aşa că pot fi folosiţi la muncă chiar 30 de ani.

Între cal şi zebră se obţin hibrizi denumiţi zebroizi, care sînt apreciaţi ca animale de muncă în ţările calde, fiind puternici, rezistenţi la intemperii şi la înţepăturile muştei ţeţe.

Posibilităţi cu mult mai mari pentru obţinerea de hibrizi folositori producţiei există în creşterea vitelor cornute mari. Dintre aceştia, pe primul loc se situează hibrizii dintre taurine şi zebu. Zebul (Bos indicus) sau boul cu cocoaşe este crescut în stare domestică în Africa, Asia de sud, Uzbekistan, Turkmenia şi munţii Talîş din Azerbaidjan, unde populaţia îl numeşte „ghileac". Fiind adaptat la clima tropicală şi rezistent la bolile parazitare ale sîngelui, zebul este folosit ca animal de muncă la tracţiune şi călărie, întrucît poate merge la trap ca şi calul. Producţia de carne pe care o dă este inferioară atît cantitativ cît şi calitativ celei obţinute de la taurine, iar cea de lapte se ridică la circa 500 kg anual. Laptele de zebu este mai gras decît cel de vacă (5% grăsime, faţă de 3,8 cît are cel de vacă).

Între zebu şi taurine, hibridarea se face foarte uşor, iar produşii sînt fecunzi. Hibrizii moştenesc de la zebu rezistenţa şi adaptabilitatea la condiţiile de climă, iar de la taurine, precocitatea şi productivitatea.

În Uniunea Sovietică, prin hibridarea între zebu şi taurinele roşii de stepă s-au obţinut produşi care au dat 2.250—3.340 kg de lapte cu 4—4,2% grăsime, atingîndu-se producţia maximă de 3.700 kg de lapte.

Însuşirile superioare pe care le au hibrizii dintre zebu şi taurine au determinat pe crescătorii de animale să-i producă încă de multă vreme în Algeria, Tunis, Azerbaidjan, Uzbekistan şi Turkmenia. De altfel în India, unde vacile şi zebii sînt ţinuţi la un loc, această hibridare se produce în mod natural. Vitele zebiforme sînt mult apreciate de crescători, fiind

animali

Desen **BUŢU GH.**

superioare raselor indigene de cornute mari.

Pentru regiunile muntoase din Asia centrală, o importanţă mare o prezintă hibrizii dintre taurine şi yak. Yakul trăieşte în stare sălbatică în Tibet de unde, în urma domesticirii, s-a răspîndit în munţii Mongoliei, Chinei, Indiei şi Afganistanului. În U.R.S.S. yakul trăieşte în Altaiul muntos, în R.S.S.A. Buriat-Mongolă în R.S.S. Kirghiză şi R.S.S. Tadjikă. Acest animal de talie mare, perfect adaptat la condiţiile aspre de viaţă din Tibet şi care se bucură de o mare rezistenţă la frig, putînd dormi pe zăpadă, dă producţii multiple. Ca animal de tracţiune nu poate fi întrecut de cal pe drumurile periculoase de munte, fiind sprinten, iute şi puternic. Prin tundere, de la yak se obţin anual cca. 2-3 kg de păr moale şi elastic ca lîna, din care se fac ţesături de calitate bună. În afară de aceasta e folosit pentru producţia de carne şi lapte. Femelele de yak dau într-o perioadă de lactaţie în medie 250 kg lapte foarte gras (cu peste 7% grăsime).

Împerecheat cu vitele cornute mari, yakul dă produşi dintre care numai femelele sînt fecunde. Faţă de yak, aceştia sînt mult mai preţioşi din punct de vedere al producţiei de carne şi de lapte. Astfel, la Staţiunea experimentală agricolă Gorno din Munţii Altai, producţia medie de lapte la hibrizii yak × vaci Siemmental este de 2.361 kg cu 4,9% grăsime şi hibrizii au greutatea vie în medie 485 kg. Hibrizii între yak şi vacile Schwytz au în Kirghizia o producţie medie în 300 zile de 2.500 kg lapte cu 5,4% grăsime. În aceleaşi regiuni, hibrizii castraţi ajung să cîntărească 960-1.040 kg, deci de două ori cît masculul de yak. Hibrizii aceştia, în afară de producţiile mari pe care le dau, posedă o mare rezistenţă la frig, şi, fiind adaptaţi la condiţiile grele de viaţă, pot creşte în zonele alpine din partea centrală a Asiei, unde rasele perfecţionate de taurine nu se aclimatizează.

În Tibet se practică hibridarea între zebu şi yak, obţinîndu-se hibrizi care sînt apreciaţi de populaţia locală pentru blîndeţea lor.

Hibridarea între cele două specii de bizoni (bizonul european — zimbrul — şi bizonul american) prezintă mai mult un interes ştiinţific. Mai importanţi pentru producţie sînt hibrizii dintre zimbru şi vacă prin faptul că, atingînd repede greutăţi corporale mari, dau producţii însemnate de carne de bună calitate şi o piele deasă şi rezistentă, mult apreciată în industrie. În America se practică hibridarea între bizonul american şi vaci, obţinîndu-se hibrizii numiţi Catalloos, care sînt folosiţi la tracţiune.

În cadrul genului Bos se pot obţine şi alţi hibrizi, dar fără importanţă economică. Aşa se pot împerechea taurinele cu gayalul, cu gaurul şi cu bantengul.

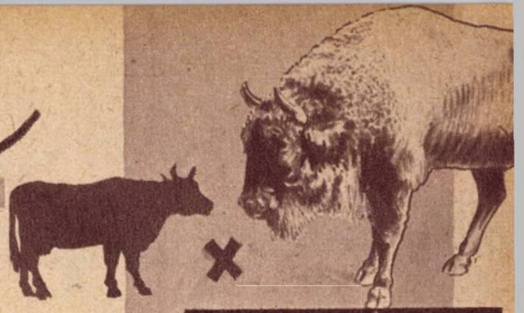
O deosebită atenţie s-a dat în ultima vreme hibridărilor din cadrul genului Ovis, pe baza cărora s-au creat rase noi de oi în U.R.S.S. Astfel, începînd din 1927, în Ascania-Nova, M. F. Ivanov a început crearea rasei merinos de munte pornind de la împerecherea între muflon şi oaia merinos. Muflonul (Ovis musimon), specie sălbatică de ovine care trăieşte în regiunile muntoase din jurul Mării Mediterane, este un animal sprinten şi adaptat la viaţa de munte, însă are corpul acoperit cu o lînă aspră şi foarte scurtă, improprie pentru fabricarea stofei. Hibrizii masculi obţinuţi din împerecherea oilor merinos cu muflonul au fost împerecheaţi din nou cu oi merinos, şi, cum produşii rezultaţi au corespuns cerinţelor, s-a trecut la perfecţionarea lor şi creşterea în rasă curată. Rasa nou creată, dovedindu-se a fi bine adaptată regiunilor de munte şi avînd o producţie de lînă mulţumitoare, s-a răspîndit în Caucaz, Altai, Tadjikistan, Kazahstan şi Kirghizia.

O altă rasă de oi, la a cărei creare s-a pornit tot de la hibridare, este arharomerinosul de Kazahstan. Pentru aceasta, cercetătorii sovietici Butarin şi Janderkin au folosit la început hibridarea oilor merinos cu arharul (Ovis argali), care este forma gigantică a ovinelor sălbatice (masculii ating talia de 125 cm şi greutatea corporală de peste 150 kg). Rasa nou formată se caracterizează printr-o greutate medie la berbeci de 104 kg şi o producţie medie de 6 kg lînă fină şi lungă, precum şi printr-o mare prolificitate. În afară de aceasta, oile au o constituţie robustă şi sînt bine adaptate la întreţinere în tot cursul anului pe păşunile alpine din Kazahstan şi Kirghizia.

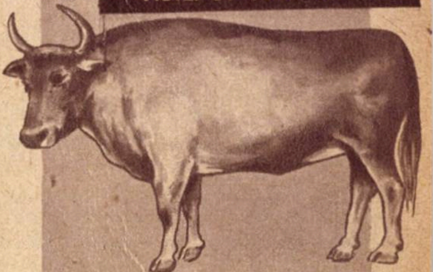
Cu toate că între mistreţ şi scroafa domestică se obţin hibrizi fecunzi, aceştia nu au nici o importanţă economică. Tot aşa nu prezintă importanţă nici hibrizii dintre lup şi cîine, care, de asemenea, sînt fecunzi. Amintim că aşa-numitul cîine-lup nu este un hibrid, ci o rasă de cîine ciobănesc, originar din Alsacia. Ca o curiozitate menţionăm cazul citat în literatură al obţinerii de hibrizi între cîine şi vulpe.

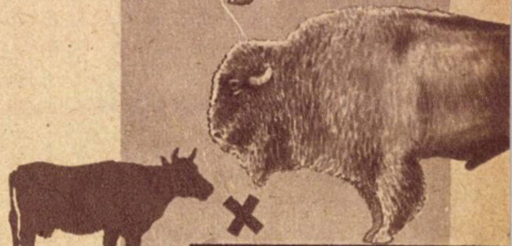
★

Hibridarea între diferitele specii de animale, deşi este destul de greoaie, se aplică în unele ţări pe scară destul de largă. De obicei hibrizii obţinuţi au însuşiri economice preţioase numai la prima generaţie; dacă sînt înmulţiţi mai departe între ei, calitatea descendenţei se înrăutăţeşte. Pentru acest motiv, hibridarea se practică mai mult în institutele de cercetări pentru a obţine materialul de bază necesar formării de rase noi, cum şi pentru lămurirea anumitor probleme ştiinţifice. Totuşi, datorită faptului că prin hibridare se obţin uneori produşi valoroşi, se practică pe scară largă în scop industrial. Aşa este cazul folosirii ei la producerea de catîri, bardou, zebroizi, vite zebiforme etc. Privită din acest punct de vedere, hibridarea ajută la rezolvarea anumitor probleme impuse de practică, iar prin aplicarea ei se obţin produşi de valoare.

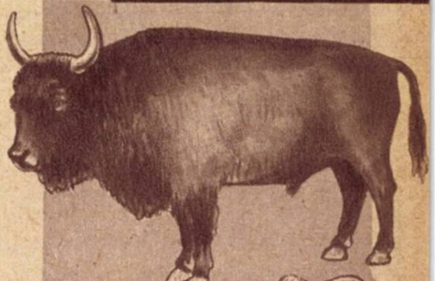


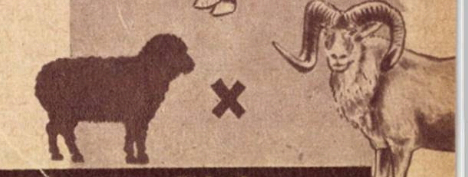
Hibrid între zimbru şi vacă obţinut la Ascania-Nova de către Ivanov



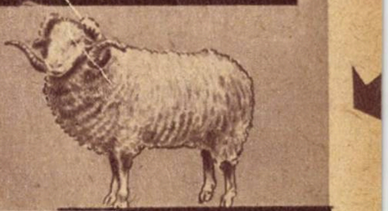


Pentru muncă, piele şi carne, Catalloos-ul este apreciat în America

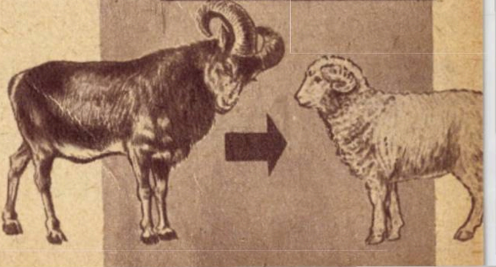




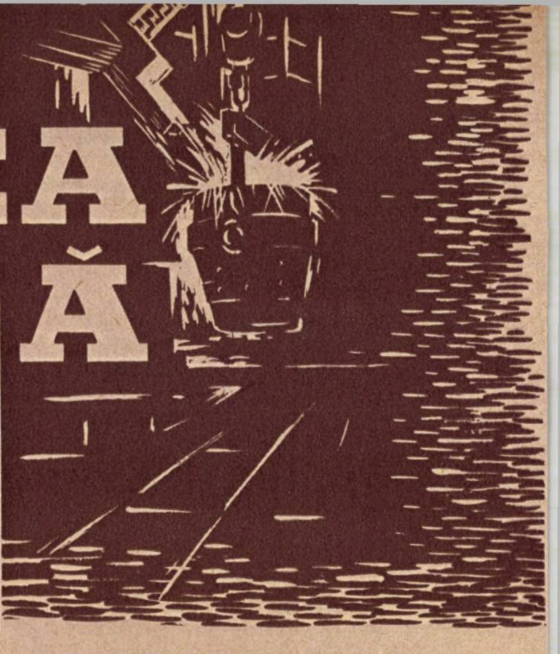
Berbecul nr. 513-43, rasa arharomerinos, la vîrsta de 4 ani a cîntărit 120 kg şi a dat 7,7 kg de lînă



Rasa merinos de munte a fost creată pe baza hibridării oilor merinos cu muflonul



TURNAREA CONTINUĂ



Ing. **AUREL ATANASIU**

Metalele şi aliajele obţinute prin diferite procedee metalurgice se toarnă de obicei în stare lichidă în lingouri — blocuri de diverse secţiuni — şi piese brute. Lingourile formează materia primă pentru obţinerea profilurilor laminate şi a pieselor forjate. Aproximativ 90—95% din producţia totală de oţel lichid se toarnă în lingouri şi numai 5—10% în piese, ceeace arată marea importanţă pe care o are fabricarea lingourilor.

Se ştie că producerea lingourilor turnate din metale şi aliaje este foarte veche. Turnarea lingourilor din unele metale şi aliaje neferoase s-a început încă înainte cu cîteva mii de ani.

Dar cu toată vechimea pe care o are procedeul, numărul mare de factori care influenţează calitatea lingourilor face ca tehnologia de fabricare a acestora să nu fie complet pusă la punct. Din această cauză, în procesul tehnologic de producere a lingourilor s-au introdus pe lîngă metodele de turnare obişnuite şi metode noi de turnare continuă.

Turnarea obişnuită, discontinuă, se execută într-o formă metalică numită „lingotieră". Dimensiunile lingoului obţinut prin turnarea oţelului lichid sînt determinate de deschiderea lingotierei. Aceasta este metoda obişnuită de turnare a lingourilor întrebuinţată în toată lumea. Metoda constă în a se umple una cîte una sau simultan mai multe forme cu oţel lichid. În lingotiere oţelul se răceşte, solidificîndu-se sub forma unui bloc lingou.

La turnarea continuă oţelul nu se mai solidifică în lingotieră, ci într-un aparat special numit cristalizator, în care oţelul lichid intră pe la un capăt, iar lingoul solidificat este scos treptat la celălalt capăt. Viteza cu care coboară lingoul este aceeaşi cu viteza cu care se toarnă oţelul lichid prin pîlnie. Prin metoda turnării continue lingoul poate fi obţinut în mod teoretic în orice lungime, în practică însă lungimea este limitată de posibilităţile constructive ale instalaţiei şi de necesităţile tehnologice, lingourile tăindu-se la lungimi cerute.

Instalaţiile de turnare continuă pot avea cristalizatorul înclinat faţă de verticală cu un unghi cuprins între 15 şi 60° sau au un cristalizator vertical. La turnarea continuă a oţelului se folosesc de obicei instalaţiile cu cristalizatorul vertical care au fost adoptate încă de la primele experienţe. Acestea au început înaintea celui de-al doilea război mondial în diferite uzine de pe glob, ajungînd ca, înainte cu cîţiva ani, să se pună în funcţiune primele instalaţii industriale pentru oţeluri aliate. Aceste instalaţii cu construcţie metalică verticală au în general cîteva platforme. Instalaţia poate fi parţial deasupra nivelului secţiei, cea mai mare parte găsindu-se într-o clădire subterană sau poate fi în întregime deasupra nivelului secţiei.

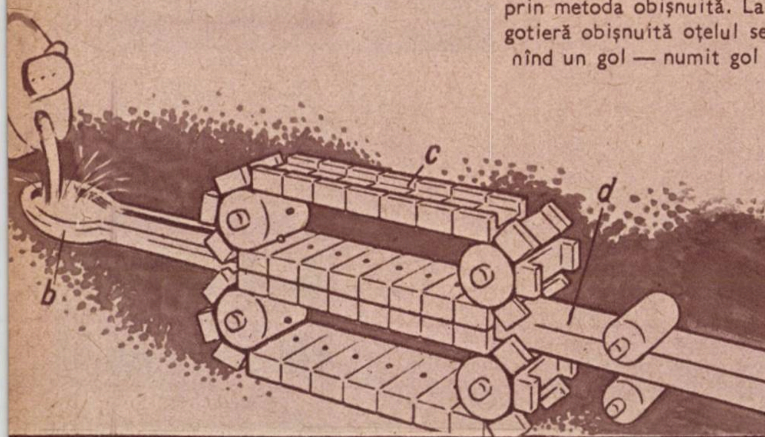
Avantajele pe care le prezintă turnarea continuă sînt uriaşe, deoarece ea permite să se conducă mai bine procesul de solidificare decît în cazul turnării prin metoda obişnuită, la care oţelul din lingoul obţinut nu este omogen şi de multe ori nu corespunde cerinţelor.

Lingoul turnat prin procedeul turnării continue va putea fi utilizat într-un procent cu mult mai ridicat decît cel turnat prin metoda obişnuită. La răcirea în lingotieră obişnuită oţelul se contractă formînd un gol — numit gol de retasură —, care se îndepărtează prin tăiere. Din această cauză, din lingoul turnat prin procedeul obişnuit se pierde 15—25% prin tăierea capetelor, pe cînd la procedeul de turnare continuă cristalizatorul fiind alimentat continuu cu oţel, aceste pierderi se reduc aproape în întregime, golul de retasură nemaiputînd să se formeze.

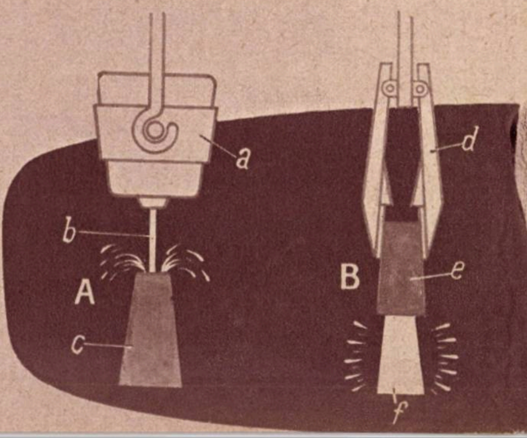
Dacă am presupune că întreaga producţie anuală de oţel a lumii turnată în prezent în lingouri prin metoda obişnuită s-ar turna prin noul procedeu, ar rezulta o economie anuală aproximativ echivalentă cu preţul a 2.000.000 de autocamioane.

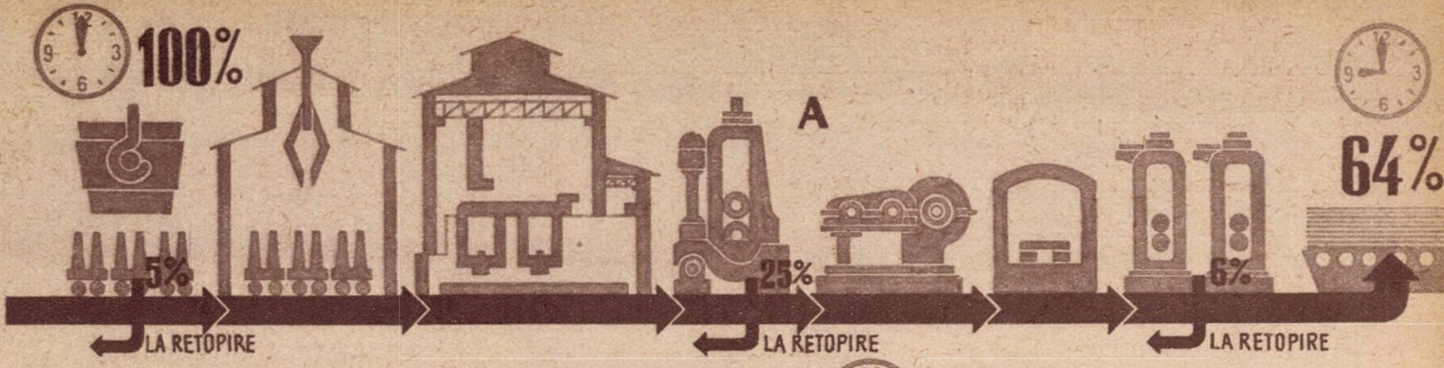
Pe lîngă avantajele pe care le aduce turnarea continuă a oţelului în ceea ce priveşte calitatea şi reducerea consumului de metal, generalizarea acestui nou procedeu va da posibilitatea să se renunţe la agregate şi utilaje scumpe. Astfel nu va mai fi nevoie de lingotiere din fontă şi oţel al căror consum este destul de ridicat. De asemenea se va putea renunţa la agregate grele de laminoare — bluminguri — precum şi la cuptoarele care deservesc aceste agregate pentru încălzirea lingourilor în vederea laminării. Se vor reduce suprafeţele construite ale actualelor combinate siderurgice. O dată cu renunţarea la o serie de utilaje voluminoase se va reduce în mod simţitor manopera de elaborare şi prelucrare a oţelului.

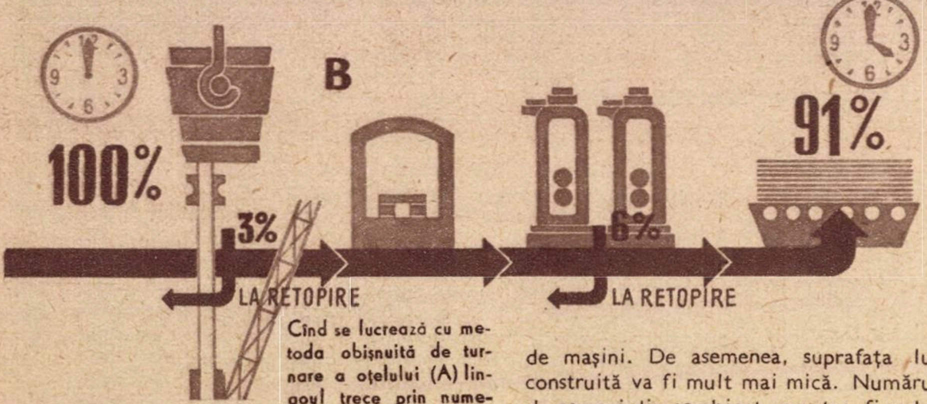
Pentru exemplificarea celor de mai sus să vedem care ar fi avantajele turnării continue a oţelului într-un combinat siderurgic cu o producţie anuală de 1.000.000 tone de oţel. Introducerea noii metode de turnare ar permite să se renunţe la lingo-



Instalaţie înclinată de turnare continuă: a — oală de turnare; b — jgheab; c — transportor; d — lingou







Cînd se lucrează cu metoda obişnuită de turnare a oţelului (A) lingoul trece prin numeroase operaţii înainte de a ieşi dintre cilindrii laminorului. Peste 36°/₀ din oţel se întoarce la retopire şi procesul tehnologic durează 9 ore; la turnarea continuă a oţelului (B), durata procesului tehnologic şi procentul de oţel care se întoarce la retopire se reduc simţitor

tierele obişnuite, obţinîndu-se o economie anuală de aproximativ 30.000 tone de fontă. Această cantitate ar permite fabricarea unui număr de aproximativ 100.000 blocuri de motor pentru tractor.

În acest combinat siderurgic se va renunţa la blumingul de laminare format dintr-o serie de agregate în greutate de cîteva mii de tone de metal, precum şi la cuptoarele de deservire a blumingului, iar economia de investiţii realizată ar asigura construirea unei fabrici moderne de maşini. De asemenea, suprafaţa lui construită va fi mult mai mică. Numărul de oameni din combinat ar putea fi redus cu cîteva sute, creîndu-se posibilitatea utilizării acestora în altă parte. În felul acesta se va reduce simţitor manopera de elaborare şi prelucrare a oţelului.

Noul procedeu de turnare continuă a oţelului va asigura oamenilor condiţii de muncă mult îmbunătăţite. Automatizarea va permite conducerea proceselor de fabricaţie din încăperi luminoase şi igienice, oamenii vor fi feriţi de gaze, praf, temperaturi înalte şi împroşcări, care mai fac încă grea munca în actualul sistem de turnare a lingourilor.

Marile avantaje pe care le aduce turnarea continuă a oţelului au determinat pe metalurgi să acorde acestui nou procedeu o atenţie deosebită. În ţările cu producţie mare de oţel se execută lucrări importante de cercetare a turnării continue, se construiesc noi instalaţii experimentale, se îmbunătăţesc instalaţiile industriale existente, tinzîndu-se la automatizări complexe. Astfel, în U.R.S.S. s-au dat în funcţiune instalaţii de turnare continuă a oţelului la uzina „Krasnoe Sormovo" şi la noua uzină metalurgică din Tula, unde se asigură o înaltă calitate a semifabricatelor produse şi economii însemnate. În conformitate cu hotărîrile Congresului al XX-lea, în cursul celui de-al 6-lea cincinal, în U.R.S.S. turnarea continuă a oţelului se va introduce pe scară largă. În această privinţă directivele cu privire la cel de-al 6-lea plan cincinal de dezvoltare a economiei naţionale a U.R.S.S. pe 1956—1960 prevăd ca în 1960 să se producă prin acest procedeu înaintat 12.000.000—15.000.000 tone de oţel. După evaluările Comitetului de Stat pentru Tehnică al U.R.S.S. în acest fel, producţia de laminate va fi sporită cu aproximativ 1.000.000 tone economisindu-se aproximativ 2.000.000.000 ruble, iar utilajul necesar va fi amortizat în mai puţin de un an. Din aceste date se vede că introducerea pe scară largă a turnării continue a oţelului va duce la o creştere însemnată a productivităţii muncii şi a producţiei de oţel, uşurînd în acelaşi timp munca siderurgilor.

La instalaţia din coperta a 4-a platforma de turnare se găseşte la o înălţime de numai 9 m deasupra solului, cu toate că instalaţia are o înălţime totală de 26 m, restul găsindu-se în subsolul secţiei. Această instalaţie este utilizată pentru turnarea semifabricatelor din oţel aliat de diferite dimensiuni după următorul procedeu tehnologic:

Din cuptorul electric în care se elaborează oţelul, acesta se descarcă într-o oală de 35 tone care se aduce pe platforma de turnare şi se aşază pe un postament basculant pentru a se putea asigura reglarea debitului de oţel în timpul turnării. Oala de turnare este înzestrată cu un dispozitiv de încălzire care menţine oţelul în stare lichidă la o temperatură constantă în tot timpul turnării.

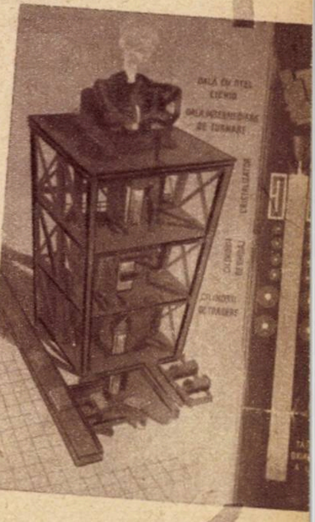
Debitul constant al oţelului care se toarnă, precum şi temperatura constantă în tot timpul procesului de turnare sînt condiţii principale pentru asigurarea calităţii semifabricatului.

Prin înclinarea oalei, oţelul curge şi umple o pîlnie, din care apoi trece într-un cristalizator răcit cu apă. Cristalizatorul execută o mişcare alternativă de urcare şi coborîre. Viteza de deplasare a cristalizatorului este cu mult mai mare la urcare decît la coborîre şi prin aceasta pereţii cristalizatorului, unşi cu ulei vegetal pe toată suprafaţa, alunecă pe semifabricatul care începe să se formeze prin solidificarea oţelului.

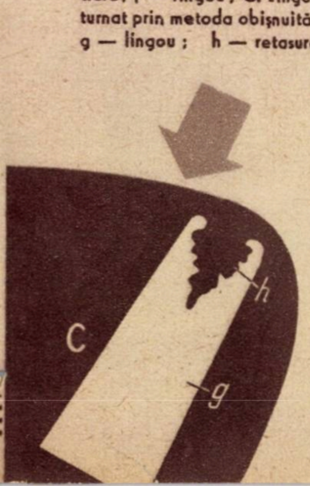
După ieşirea din cristalizator, semifabricatul se răceşte prin stropire cu apă sub presiune ridicată, după care la anumite intervale de timp aparate de tăiat cu oxigen, deplasîndu-se o dată cu semifabricatul, îl debitează la lungimi cerute.

Semifabricatele tăiate, avînd o temperatură în jurul a 800^{0}C, se duc în locuri speciale de răcire, de unde se trec în depozite sau, în stare caldă, se introduc direct în cuptoarele laminoarelor pentru a se încălzi la temperaturile necesare laminării în continuare.

O astfel de instalaţie, avînd o viteză de lucru pînă la 2,5 m/minut, poate produce zilnic aproximativ 150 tone de semifabricate.



A. Turnarea obişnuită a lingourilor: a — oală de turnare; b — jet de oţel; c — lingotieră; B. Dezbaterea lingourilor; d — macara de stripaj; e — lingotieră; f — lingou; C. Lingou turnat prin metoda obişnuită: g — lingou; h — retasură



HISTRIA

cel mai vechi oraș din patria noastră

Acad. EM. CONDURACHE

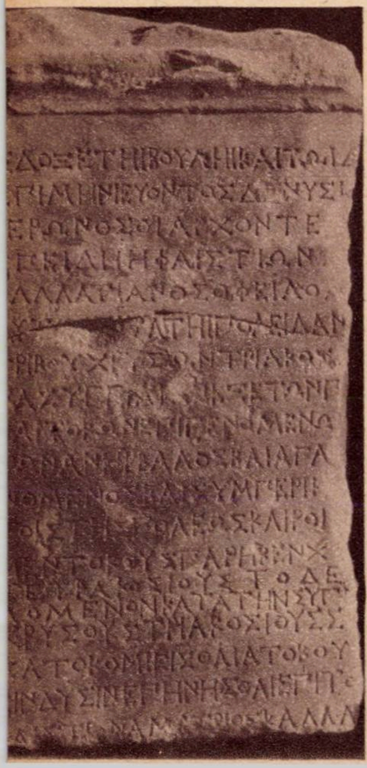
Pe malul lacului Sinoe, la 50 km nord de Constanța, se află ruinele celui mai vechi oraș de pe teritoriul patriei noastre. Aici a fost orașul grec Histria, întemeiat pe la mijlocul secolului al VII-lea î.e.n. de coloniștii veniți din Asia Mică, de la Milet.

Timp de douăsprezece veacuri, colonia sclavagistă de la Histria, port înfloritor odinioară la țărmul Mării Negre, a avut o dezvoltare neîntreruptă, atît în perioada greacă cît și în perioada romană, reprezentînd pentru multă vreme cel mai însemnat centru economic și cultural de la gurile Dunării.

URME ALE UNEI CIVILIZAȚII ÎNFLORITOARE

Începute încă din 1914, sub conducerea lui Vasile Pîrvan, săpăturile de la Histria au căpătat nu numai o nouă orientare, dar și o amploare cu totul neobișnuită începînd din 1949. Eforturile neîntrerupte depuse de oamenii de știință au dus la rezolvarea a numeroase probleme legate de viața istorică a acestui important centru urban, așezat altădată pe țărmul Mării Negre, la o cunoaștere mult mai adîncă a puternicei influențe economice și culturale pe care acest oraș a avut-o, timp de douăsprezece veacuri, asupra istoriei celei mai vechi a patriei noastre.

De departe, călătorul vede profilîndu-se în reflexul argintiu al apelor lacurilor Tuzla și Sinoe, zidurile puternice ale cetății, care și astăzi, după treisprezece veacuri de liniște și uitare, străjuiesc neclintite. Cine intră pe poarta mare a cetății, apărată de două puternice bastioane, pătrunde într-o largă piață, pavată cu blocuri mari de piatră, din care pornesc spre răsărit și sud străzi ce duc la unele din cele mai însemnate edificii din acea vreme. Nu mai puțin de trei bazilici, edificii necesare administrației civile și vieții economice a orașului, un mare bazar, o piață împodobită cu coloane și, în sfîrșit, băile publice ale orașului au fost descoperite, în primii ani ai cercetărilor de la Histria, în partea de vest a orașului.



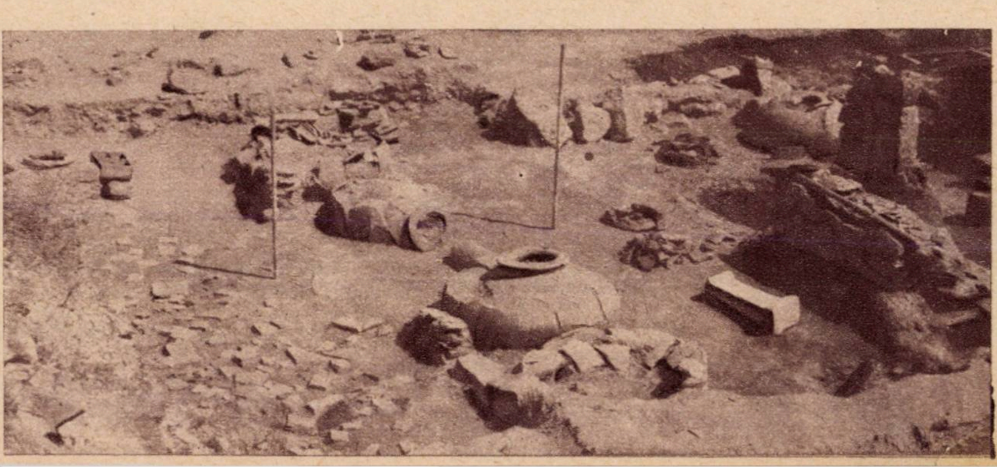
Decret onorific în cinstea lui Hefaistion din Callatis (Mangalia) dat de senatul și poporul histrian

Cercetările recente au avut drept obiectiv cunoașterea fazei finale din viața cetății Histria. Au apărut astfel la iveală două importante sectoare comerciale și meșteșugărești, cu ateliere metalurgice și brutării, cu numeroase prăvălii mai mari sau mai mici, care formau prin secolele IV-VI e.n. un cartier deosebit de important în partea de sud a cetății. Un alt cartier, cuprinzînd edificii bogate, a fost cercetat în partea de răsărit a orașului. Două edificii de mari proporții, așezate în cea mai frumoasă poziție a orașului, au fost complet dezgropate în ultimele campanii. Primul dintre ele reprezintă o bogată locuință particulară, cu numeroase încăperi, dispuse în jurul unei curți centrale, împodobită cu coloane. O scară de piatră stă mărturie că acest edificiu, aparținînd unui bogat proprietar, avea încă un etaj. Un prag masiv de marmură, numeroase încăperi pavate cu blocuri imense de piatră, o cameră terminată în partea de răsărit printr-o absidă — probabil o sală de judecată sau o sală de rugăciuni interioară —, toate aceste elemente ne fac să credem că avem de-a face cu un important edificiu public din veacul al VI-lea e.n. Aspectul arheologic, care rezultă și din cercetările mai vechi și mai noi ale acestei perioade, ne oferă imaginea unui oraș cu o intensă viață urbană.

Dar, pentru a reconstitui viața istorică a orașului Histria, era necesar să căutăm și alte obiective arheologice decît cele pe care ni le putea oferi ultimul nivel de viață urbană. Începînd cu 1949, cercetările au căpătat astfel o nouă orientare. Paralel cu cercetarea la suprafață a ultimului nivel arheologic, s-a început cercetarea și în adîncime, pentru descoperirea de noi sectoare aparținînd perioadelor mai vechi din istoria orașului. Numeroase săpături, executate atît în cetatea romană propriu-zisă, cît și în afara cetății, dincolo de ziduri, au dus la o lărgire considerabilă a orizontului cunoștințelor noastre.

ISTORIA ORAȘULUI

Pe la anul 600 î.e.n. Dobrogea, de altminteri ca și întreaga regiune de la nordul Dunării, era populată de triburile geto-dace, a căror dezvoltare social-economică oferea un teren favorabil raporturilor comerciale cu grecii veniți din Asia Mică. O aristocrație tribală, dornică de lux, căutînd să-și procure vinul și untdelemnul grecesc, ca și vasele frumos pictate din Rhodos și Corint, armele și mobilele bogat împodobite din Milet și Athena, punea la dispoziția acestor negustori greci grînele, mierea, ceara, peștele și sclavii de care duceau lipsă



Urmele unui atelier metalurgic din secolul VI e. n.

Cameră cu calorifer: Jos se văd stîlpii de cărămidă sau lut ars pe care era așezat pavajul și printre care circula aerul cald

marile metropole grecești din sud. Prin poziția sa, pe țărmul Mării Negre, Histria a devenit unul din cele mai importante centre ale schimburilor comerciale din regiunea dunăreană. Comerțul de tranzit, cu care se îndeletnicesc negustorii histrieni, capătă în cursul veacurilor al VI-lea și al V-lea î.e.n. o mare extensiune, datorită căreia pînă departe în Carpați, desigur folosind cursul apelor, apar prețioasele mărfuri grecești atît de căutate de aristocrația locală. Astfel se explică rapida dezvoltare a orașului, cunoscută prin unele monumente de mare amploare. Din informațiile pe care le-a trecut Aristotel în cunoscutul său tratat intitulat „Politica" rezultă că, la această dată, negustorii și meseriașii, care își cîștigaseră un loc însemnat în viata economică histriană, au dat o luptă aprigă pentru cucerirea puterii politice împotriva oligarhiei aristocratice. În locul regimului aristocratic, care a durat pînă la mijlocul veacului al V-lea î.e.n., Histria a căpătat, în urma victoriei păturilor mijlocii, o constituție democratică sclavagistă, amintită de documentele epigrafice cunoscute, și își cîștigă definitiv supremația sa economică în regiunea Dunării de jos. Orașul Histria însuși ajunge să producă în propriile sale ateliere unele din mărfurile altădată aduse din marile metropole grecești din sud.

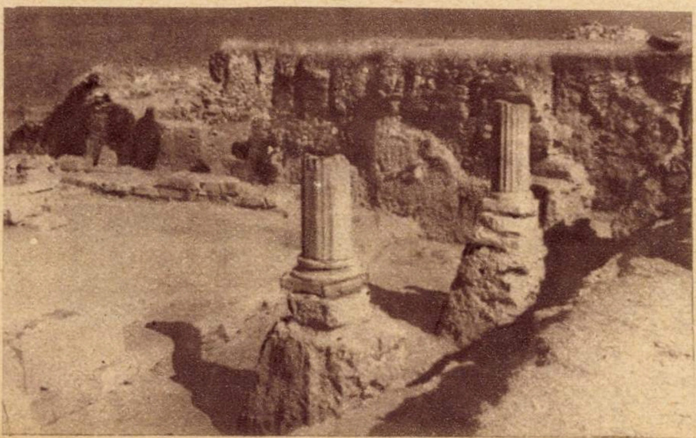
Astfel, pentru această veche perioadă din istoria orașului (veacurile VII-V î.e.n.), au fost cercetate, pe de o parte, o serie întreagă de locuințe și prăvălii, așezate la circa 700 m nord-vest de acropola orașului, apoi, pe de altă parte, un templu grec datînd de pe la mijlocul veacului al V-lea î.e.n., așezat la țărmul mării, în partea de nord-est a orașului. În una din locuințele așezate în acest cartier periferic a fost descoperită o pivniță cu numeroase vase de ulei datînd de pe la sfîrșitul veacului al VI-lea î.e.n., precum și două fragmente de amfore panathenaice datînd din veacul următor. Cît privește templul grec, el este clădit din blocuri de calcar deosebit de îngrijit lucrate, avînd o krepidoma cu patru trepte în partea de sud, cu un pronaos, o cella și un opisthodom de forma și dimensiunile obișnuite templelor grecești din Asia Mică (ca la bisericile creștine: pridvor, altar și diaconicon).

O dezvoltare și mai mare a luat-o comerțul histrian cu triburile învecinate în perioada helenistică (secolul al IV-lea î.e.n.). În Dobrogea apăruseră triburile scitice, cu care orașul Histria, ca și orașul Callatis, intră în raporturi tot mai strînse. Monedele de argint ale acestor două orașe circulă tot mai intens în mijlocul populației locale, semn al unei forme superioare de raporturi economice. Aceste raporturi au grăbit în mediul triburilor geto-dace și scitice un proces de diferențiere socială și economică, ce se accentuează tot mai mult pe măsură ce ne apropiem de veacul al II-lea și I î.e.n. Și la Histria, ca și la celelalte centre grecești din lumea helenistică, au apărut unele fenomene economice și sociale caracteristice acestei perioade: pe de o parte o extensiune neobișnuită a comerțului, aducînd după sine o creștere importantă a numărului populației, pe de altă parte o sărăcire a imensei majorități a acestei populații, în favoarea unei minorități tot mai bogate, posesoare a nenumărați sclavi ce lucrează în ateliere sau slujesc în locuințele lor fastuoase. Unele documente epigrafice, recent descoperite, ne vorbesc despre criza economică în care se găsește uneori orașul. Alte documente ne vorbesc despre unii bogătași, ca, de pildă, Aristagoras, care împrumuta orașul în momente de nevoie cu importante sume de bani. O inscripție ne vorbește despre un medic de la Cyzic, cinstit de cetățenii histrieni pentru conferințele sale ținute în orașul lor.

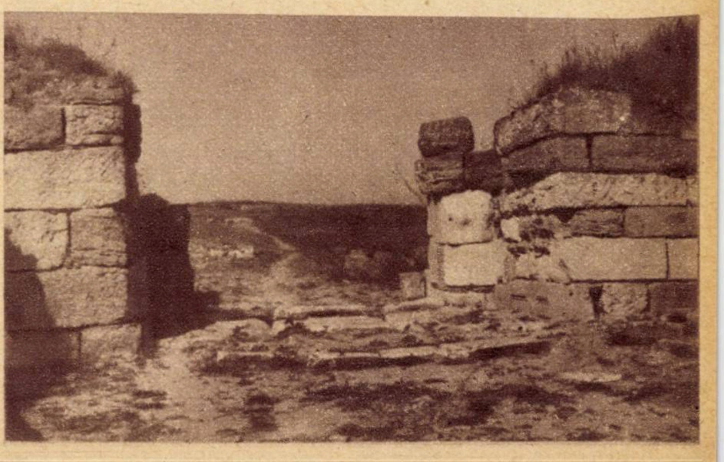
Epoca helenistică ne este cunoscută de pe urma ultimelor săpături, în special prin unele secțiuni și sondaje executate în afara zidului de incintă și pe platoul așezat în partea de vest a orașului. A putut fi astfel descoperit și cercetat în întregime un important zid de apărare așezat la circa 90 m mai la vest de zidul de mai tîrziu al cetății romane. Este vorba de un zid datînd din epoca helenistică (secolul III-I î.e.n.), construit după cea mai bună tehnică greacă din acea vreme și refăcut în mai multe rînduri, desigur, de pe urma a diferite atacuri, cărora a avut să le facă față orașul. Zidul se constată a fi fost distrus în epoca romană, deoarece peste el se construiesc între veacurile I și al VI-lea e.n. o seamă de edificii publice sau particulare care-i acoperă cu totul temelia, lată de 4 m. Canale de apă, construite pe o lungime de circa 30 km, se termină în regiunea acestui zid printr-un castel de apă, din care pornesc conductele ce alimentează orașul. Mai spre apus, întregul platou este acoperit în epoca helenistică (veacul al IV-lea î.e.n.) de nenumărate locuințe de piatră sau de pămînt, în care se îngrămădește o populație din ce în ce mai modestă. O asemenea locuință a fost descoperită în cursul ultimei campanii de săpături, din 1955, și ea prezintă un detaliu deosebit de interesant. Podeaua casei este construită din nenumărate funduri de amforă, care altădată au servit pentru transportul vinului sau uleiului. Peste o mie de astfel de fragmente au fost întrebuințate pentru a pardosi o modestă locuință, al cărei proprietar căutase să-și construiască o locuință mai sănătoasă cu mijloace cît mai modeste. Acest amănunt ne interesează și din punctul de vedere al intensului schimb comercial.

Sînt, desigur, și alte multe lucruri din istoria atît de bogată a Histriei care pot reține atenția și interesul nostru. Acest Pompei al țării noastre ascunde încă multe lucruri care așteaptă să fie cercetate. Nu e, deci, de mirare că în planul de lucru al Muzeului național de antichități cetatea Histria își va mai păstra pentru multă vreme încă locul important pe care-l merită prin bogăția documentelor care au apărut la lumină în cercetările de pînă acum.

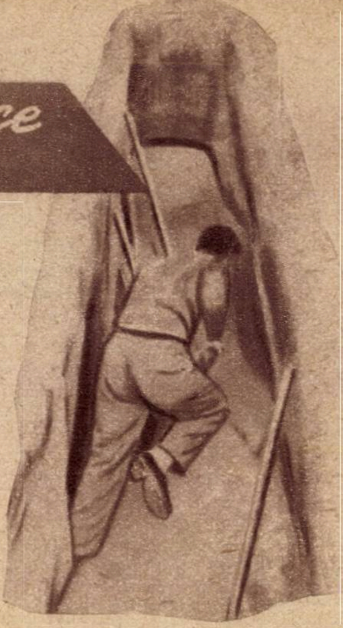
Clădirea romană cu coloane, suprapusă templului grec de la Histria



Intrarea în cetate văzută din interior



Ultimele descoperiri arheologice în Constanța

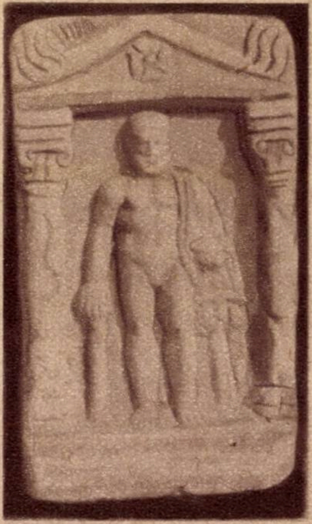


De curînd, în centrul orașului Constanța, mai precis pe bulevardul Republicii, trecătorii au fost martorii unui tablou neobișnuit. În timp ce executau săpături pentru canalizare, muncitorii au sezisat prezența unor blocuri uriașe de piatră, care în realitate erau trei sarcofage. Într-unul au fost găsite două schelete (rămășițele unei familii; soț și soție). Fiecare craniu avea în partea dreaptă cîte două lacrimarii confecționate din sticlă, a căror utilitate era exclusiv rituală. În afară de acestea, sub bărbia femeii a fost găsit un „pandantiv“ din bronz. Ca o moștenire a obiceiurilor romane, aceste obiecte sînt frecvente nu numai în mormintele romanilor din Tomis, dar și în cele dobrogene de mai tîrziu — epoca prefeudală. Cu prilejul deshumării, s-a mai constatat că de brațul stîng al femeii a fost legat un clopoțel din bronz.

Sarcofagele fiind descoperite într-un complex arheologic caracteristic unei părți a orașului, duc la concluzia că aici se afla în antichitate un cimitir. Acest complex se întinde de la țărmul mării — partea de sud-est — pînă dincolo de parcul din fața Teatrului de stat. Aici se găsesc mai la tot pasul sarcofage, morminte acoperite cu țiglă, iar altele descoperite.

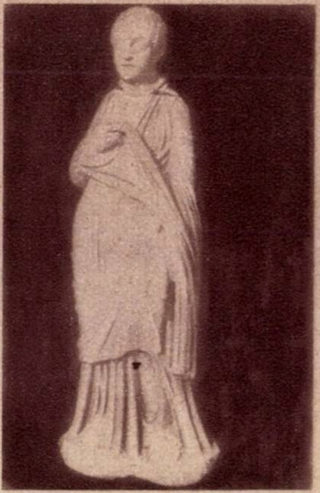
O altă relicvă a vechii culturi materiale tomitane, care prezintă multe curiozități, este sarcofagul descoperit recent în cartierul constănțean Coiciu. Lungimea acestuia este de 2,14 m, lățimea 1,08 m, iar înălțimea 0,95 m. Este construit din marmură de calitate bună, însă este cioplit grosolan și nu poartă nici o inscripție. Osemintele celui înhumat dovedesc că acesta a fost un om matur. De-a lungul piciorului drept erau înșirate pe cîteva rînduri mai multe cuie de fier cu floarea mare. Se presupune că acestea ar fi fost înfipte ca ornament pe teaca unei săbii, ceea ce denotă că individul a fost un militar roman. Tot lîngă piciorul drept s-a găsit un opaiț întreg, fără nici o urmă de ornament, dar a cărui pastă fină constituie singurul element de apreciere a vîrstei mormîntului — secolul al II-lea e.n.

Dintre descoperirile făcute recent, un interes deosebit îl prezintă un monument arheologic — un basorelief de marmură reprezentînd pe zeul Hercules. Felul cum este executat Hercules și cadrul respectiv arată că basorelieful datează cam de la sfîrșitul secolului al II-lea e.n. și începutul secolului al III-lea e.n. Pe lîngă acestea, descoperirea dovedește că în perioada respectivă în vechiul Tomis existau meșteri iscusiți care munceau în ateliere de prelucrarea marmurei.



Un alt monument interesant descoperit nu de mult este o statuie de marmură. Înălțimea ei este de 1,20 m și reprezintă o adolescentă în vîrstă de 14-15 ani, cu trăsături fine și îmbrăcată în veșminte ce cad în falduri pînă la postamentul statuiei. Este încălțată cu sandale romane, iar în mîna stîngă poartă un obiect cu ciucuri. Statuia este cioplită în marmură albă, probabil de către unul din sculptorii care au moștenit manierele școlii sculpturale ale lui Silanus, ale cărui influențe s-au manifestat în arta provincială din secolul al II-lea e.n. Însemnătatea deosebită a piesei constă în faptul că ea s-a păstrat intactă, fiind astfel a doua piesă din țara noastră care s-a păstrat în întregime. Prima este statuia de marmură numită „Cetățeanul din Tomis“, care se află la muzeul de antichități din București.

Cercetătorii Muzeului regional din Constanța duc o activitate susținută de readucere la lumină a dovezilor materiale, mărturii ale existenței în aceste locuri a unei lumi de mult apuse. Cu ajutorul materialului arheologic descoperit, istoricilor le va fi mai ușor să aducă date noi în legătură cu istoria țării noastre.



Din lumea fosilelor

REAPARIȚIA TRILOBIȚILOR

Ca urmare a unei furtuni puternice care a transformat într-un lac o regiune pustie din California, s-a observat înmulțirea unor viețăți ciudate, asemănătoare trilobiților, crustacee, fosile datînd din cele mai îndepărtate ere geologice. Cîțiva savanți își pun întrebarea dacă nu cumva ouă ale acestor animale s-au conservat intacte în pustiu, timp de 450 milioane de ani.

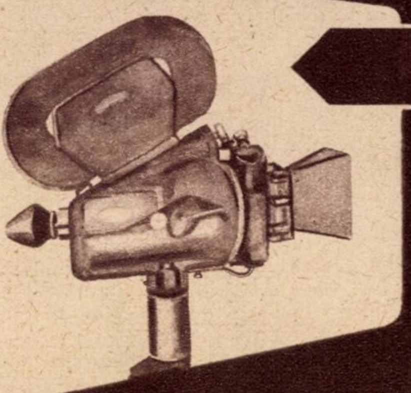
FOSILE REÎNVIATE

Ouăle unor anumite varietăți de crustacee, conservate de mai multe mii de ani în ghețurile Arcticii, au putut fi clocite după ce au fost dezghețate.

ȘI FOSILELE VIITORULUI

O comisie științifică a UNESCO-ului recenzează speciile animale pe cale de dispariție. Două dintre ele, rinocerul din India și o antilopă din Arabia, numită oryx, nu sînt reprezentate decît prin cîteva sute de indivizi. În prezent sînt în curs de studiu măsuri pentru împiedicarea dispariției lor complete.

Din revista Orizonturi



Cinematografia și televiziunea

ing. LEONID STRAȘUN

Pînă de curînd, cinematografia și televiziunea s-au dezvoltat ca două ramuri separate ale tehnicii, care nu aveau aproape nimic comun între ele. Dacă analizăm însă mai bine lucrurile, descoperim unele trăsături comune. Acest lucru este natural, deoarece în ambele cazuri se lucrează cu aparate care captează imaginea fie că ea este înregistrată pe peliculă, fie că este transmisă pe calea undelor. S-ar părea că asemănările se opresc aici, totuși între cinematografie și televiziune există încă multe puncte de contingență, în afara scopului lor comun de a ne înfrumuseța orele de odihnă sau de a servi unor cercetări științifice și tehnice.

Dacă cercetăm istoria tehnicii din ultimii douăzeci de ani, vom vedea că la început cinematografia a ajutat televiziunea cu experiența sa. Primele emisiuni de televiziune au constat numai în transmiterea de filme, așa cum s-a făcut și la noi. Treptat însă, televiziunea s-a dezvoltat, s-a maturizat, a devenit o artă aparte. Au intrat în practica de toate zilele transmisiunile de la teatre și de pe stadioane, de la mitinguri de masă și conferințe culturale. Au devenit din ce în ce mai frecvente transmisiile de programe artistice din studiouri: piese special scrise pentru emisiunile de televiziune, numere de estradă, concerte de muzică simfonică și ușoară ș.a.m.d.

Au apărut o serie întreagă de greutăți: artiștii de frunte erau angajați seara la spectacolele de teatru și nu puteau participa la emisiunile de televiziune care aveau și ele loc tot seara, studiourile de televiziune stăteau fără folos în timpul pauzelor dintre transmisiuni, ceea ce scumpea considerabil regia lor, iar lipsa unei rezerve de programe avea o influență negativă asupra calității transmisiunilor. Exista pericolul de a se comite o greșeală chiar în timpul transmiterii și, în sfîrșit, erau îngreunate schimburile de programe de televiziune cu alte țări.

Pentru învingerea și chiar preîntîmpinarea tuturor acestor greutăți, tehnicienii din televiziune au făcut din nou apel la ajutorul cinematografiei. Astfel, în loc să se emită programele direct pe calea undelor, s-a preconizat ca ele să fie mai întîi filmate de pe unul din ecranele de control ale studiourilor de televiziune.

Primele experiențe de acest fel au reușit cu succes și astfel a luat ființă metoda filmării programelor de televiziune. Programul este filmat de pe un ecran de control, obținîndu-se un film care este apoi proiectat la ora dorită pe mozaicul unui tub special de televiziune și transmis pe calea undelor. Spectatorii nu pot deosebi vreo diferență de calitate și au impresia că transmisiunea se face direct din studio. Pe noi însă ne interesează aici faptul că acest film a fost obținut prin procedee complet diferite de cele folosite în mod curent în studiourile cinematografice.

La baza obținerii imaginii se află, și într-un caz și în celălalt, diferențele de iluminare ale scenei din fața obiectivului aparatului de luat vederi sau a camerei de televizare. În primul caz aceste diferențe de iluminare dau naștere la imaginea latentă a înnegririlor mai intense sau mai slabe ale peliculei, iar în cel de-al doilea caz ele dau naștere la diferențele de sarcini electrice ale condensatoarelor minuscule care formează mozaicul tubului de televiziune. În primul caz filmarea poate fi numită cinematografică sau optică, iar în al doilea caz electronică.

FILMAREA ELECTRONICĂ

Într-un studio de televiziune se lucrează în cazul filmării electronice simultan cu 3-4 camere de televiziune, care captează imaginea din unghiuri diferite. Fiecare cameră este legată la un ecran propriu de control, pe care imaginea apare așa cum este văzută de operatorul de televiziune respectiv din poziția dată și prin obiectivul ales.

Regizorul transmisiunii împreună cu asistenții săi urmăresc pe aceste ecrane imaginile captate de fiecare cameră și hotărăsc pe care s-o aleagă pentru emisie. Cu ajutorul unui pupitru special, numit mixer, ei pot suprapune imaginile captate de două sau mai multe camere, pot trece de la o imagine la cealaltă brusc sau treptat, pot îmbina imaginile captate în studio cu alte imagini filmate mai înainte în exterior — peisaje, vederi din orașe —, pot intercala între scene diferite titluri, inscripții, desene, intervențiile crainicului sau povestitorului, urmărind mereu rezultatul obținut pe un ecran special de control.

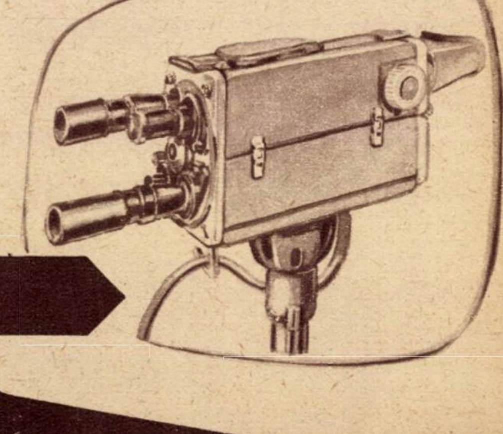
Imaginea care apare pe ecranul de control este transmisă în mod obișnuit pe calea undelor. Această imagine poate fi filmată de pe ecranul de control sau un alt ecran legat în paralel cu el prin metode optice obișnuite cu un aparat cinematografic de luat vederi. În acest fel se va obține un film pe peliculă, film pe care este înregistrată transmisiunea dată.

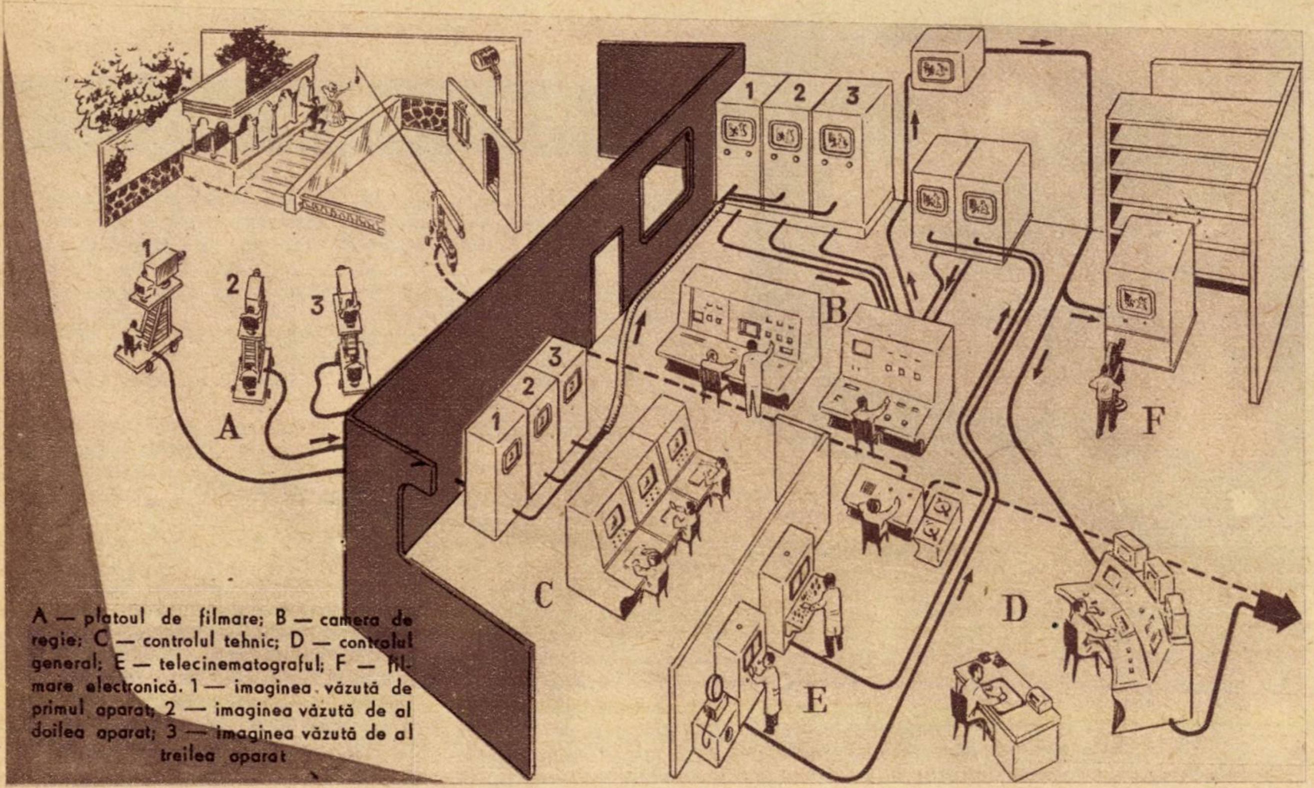
De obicei se filmează de pe unul sau mai multe ecrane de mare luminozitate legate în paralel cu ecranul de control din fața regizorului. Se pot obține prin metoda dată și filme direct pozitive realizate prin inversarea electrică a imaginii pe ecranul tubului de televiziune de pe care dorim să filmăm.

După filmarea de pe ecranul tubului special se obține un film gata montat, cu titluri, cu treceri de la o scenă la alta, adică un film care poate fi folosit pe loc fie pentru emisie, fie chiar pentru o proiecție obișnuită într-un cinematograf. Să subliniem aici că filmul a fost realizat în timpul necesar pentru o transmisiune de televiziune, adică într-un timp cît se poate de scurt.

Avantajele metodei de filmare electronică față de filmarea cinematografică sînt foarte mari. Camerele de televiziune pot fi făcute mult mai mici și mai ușoare decît aparatele cinematografice de luat vederi. Mozaicul lor este mult mai sensibil decît filmul și necesită infinit mai puțină lumină.

Avantajul principal constă însă în faptul că regizorul vede pe ecranele individuale din fața lui imaginile filmate simultan de toate camerele și le poate alege, amesteca, monta și suprapune după dorință.





A — platoul de filmare; B — camera de regie; C — controlul tehnic; D — controlul general; E — telecinematograful; F — filmare electronică. 1 — imaginea văzută de primul aparat; 2 — imaginea văzută de al doilea aparat; 3 — imaginea văzută de al treilea aparat

El dă indicaţii operatorilor prin căştile pe care ei le poartă în permanenţă pe urechi şi poate obţine pe ecranele de control exact efectele dorite, fiind în acelaşi timp sigur că aparatul de luat vederi filmează de pe ecranul tubului catodic special aceeaşi imagine pe care el o urmăreşte pe ecranul de control.

Din această cauză se poate renunţa la repetarea filmărilor, iar decorurile se pot schimba peste noapte, folosindu-se astfel mai bine platourile de filmare şi reducînd considerabil regia lor, nu ca în cazul filmării cinematografice, cînd decorul trebuie să stea neatins pînă după vizionarea materialului filmat.

La filmarea electronică regizorul controlează personal în tot timpul filmării fiecare unghi de filmare şi poate da indicaţii operative cu privire la înălţimea aparatului, la unghiul lui, la rapiditatea mişcării ş.a.m.d., făcînd toate acestea cu multă siguranţă deoarece vede imediat rezultatul comenzilor sale.

Folosirea tehnicii de filmare simultană, cu mai multe camere electronice, permite realizarea unor scene întregi cu o continuitate remarcabilă. Scenele filmate pot fi vizionate în formă finită chiar la sfîrşitul zilei de muncă, fără a mai aştepta pînă a doua zi. Acest lucru uşurează mult menţinerea continuităţii firului povestirii şi reliefarea unei serii de nuanţe. De asemenea posibilitatea de a lucra rapid şi cu continuitate este de mare ajutor interpreţilor, care pot da realizări mult mai valoroase, apropiind condiţiile lor de lucru de cele din teatru, nemaifiind nevoie de fragmentarea fiecărei scene şi de zeci de repetiţii.

Nu mai puţin important este faptul că filmarea electronică oferă posibilităţi mult mai largi pentru tot felul de trucaje, care, realizate electronic, costă mai ieftin şi ies mult mai bine.

Toate aceste considerente pledează în favoarea introducerii cît mai rapide şi pe scară cît mai largă a metodei de filmare electronică nu numai în televiziune, dar şi în producţia de filme din lumea întreagă.

Desigur însă că pentru a putea înlocui filmarea optică este necesar ca filmarea electronică să permită realizarea aceloraşi performanţe în ceea ce priveşte calitatea imaginii. Acest lucru este realizabil deoarece sînt evitate majoritatea defecţiunilor de imagine de la emisiunile de televiziune prin faptul că se lucrează în „circuit închis", adică nu este necesar să se transforme în prealabil semnalele electrice ale imaginii în unde electromagnetice care să se propage prin spaţiu pînă la antena de recepţie, unde se vor transforma din nou în semnale electrice şi la care se pot adăuga pe drum fel de fel de semnale parazite.

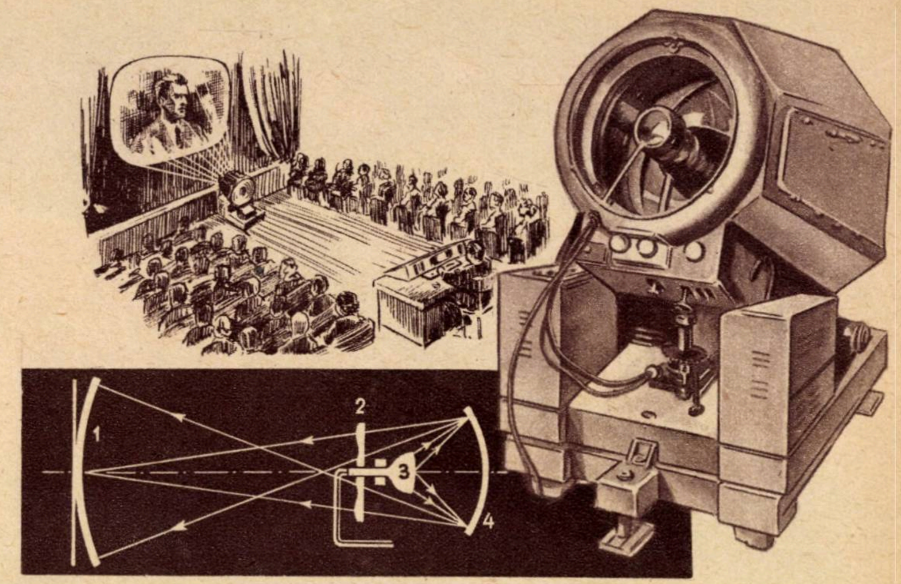
Calitatea imaginii fiind corespunzătoare, să vedem cum stăm cu claritatea. Se ştie că în televiziune claritatea imaginii este redusă din cauza necesităţii de a limita lăţimea benzii de frecvenţe transmise. Banda de frecvenţe transmise se limitează din două motive — pe de o parte din cauza înghesuielii din eter, iar pe de altă parte pentru a mări cît mai mult distanţa dintre staţiile intermediare de amplificare. În interiorul benzii de frecvenţe trebuie să încapă atît imaginea şi sunetul (cu un spaţiu apreciabil între ele, pentru evitarea interferenţei), cît şi spaţii suficient de mari necesare pentru delimitarea postului respectiv de cele vecine.

Bineînţeles că toate aceste limitări care reduc claritatea imaginii în televiziune nu mai apar în cazul filmării electronice. Aici se lucrează din punctul de vedere al televiziunii „în condiţii de laborator"; semnalele electrice merg prin cablu de la camerele de televiziune spre ecranele de control. Dispare necesitatea transformării lor în unde electromagnetice şi apoi din nou în semnale electrice. Se poate obţine orice performanţă de claritate dorită. În plus, filmarea electronică poate fi realizată şi în culori, la fel ca şi televiziunea în culori, şi chiar pentru ecran lat prin folosirea unor obiective corespunzătoare la camerele de televiziune.

Cu toate avantajele metodei de filmare electronică, trebuie să menţionăm că în calea răspîndirii largi a filmării electronice există o piedică destul de serioasă, şi anume greutatea de a sincroniza aparatul de filmat pe peliculă cu ritmul de formare a imaginii de televiziune pe ecranul de pe care se filmează. Fără a intra în amănunte de strictă specialitate, trebuie arătat că actualmente metoda cea mai răspîndită de filmare optică de pe un ecran de televiziune este metoda propusă de francezii Widemann şi Delvaux, care folosesc un aparat „Canéflex Eclair" cu vizare directă în timpul filmării. Aparatul respectiv este înzestrat cu un motor sincron cu stator reglabil în limite mici, pentru sincronizarea filmării cu ritmul de formare a imaginii pe ecran, iar filmarea se face cu o viteză de $16^2/_3$ imagini pe secundă, pentru a putea prinde pe peliculă imaginea completă. Pentru a putea apoi proiecta filmul astfel realizat în cinematografele obişnuite, se recurge la următorul trucaj: cu ajutorul unor maşini de copiat speciale, prevăzute cu anumite dispozitive suplimentare, fiecare imagine pară se copiază de două ori la rînd, astfel că ajungem după copiere la un număr de 25 de imagini pe secundă, viteză care este acceptabilă. Calitatea imaginii are prea puţin de suferit, dar procedeul este destul de greoi și împiedică răspîndirea acestei metode pe scară largă.

Introducerea metodei de înregistrare a imaginii pe bandă magnetică (vezi articolul „Înregistrări magnetice" din „Știință și tehnică" nr. 6/1956), căreia îi aparține netăgăduit viitorul, va asigura răspîndirea metodei de filmare electronică și s-ar putea să ducă, cu timpul, la renunțarea la filmarea cinematografică optică.

Deocamdată unele studiouri se mulțumesc cu folosirea unor vizoare electronice — tuburi de televiziune cuplate cu aparate de luat vederi și care prind imaginea prin același obiectiv cu care se filmează. Regizorul poate urmări scenele filmate pe un ecran de televiziune, ceea ce permite introducerea sistemului de filmare simultană cu mai multe aparate. Astfel se procedează deocamdată în studioul experimental de la „Mosfilm" — U.R.S.S. și în unele studiouri din Anglia. Desigur că acest procedeu înseamnă un progres, dar el constituie numai o jumătate de măsură, deoarece perioada de montaj nu este evitată și nici materialul realizat nu poate fi vizionat atît de repede ca în cazul filmării electronice (este necesar ca filmul să fie developat, copiat și montat).

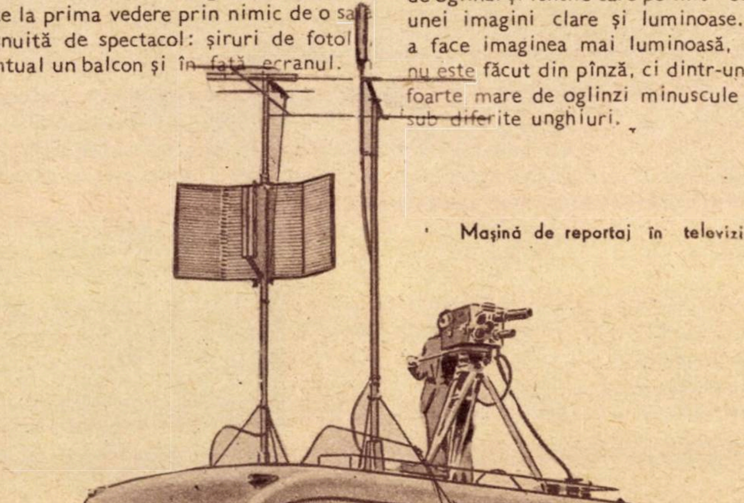


Telecinematograful. **Jos:** Schema proiectorului de televiziune. 1 — ecran; 2 — lentilă de corecție; 3 — tub de televiziune; 4 — oglindă sferică

TELECINEMATOGRAFUL

Că televiziunea și cinematografia se apropie din ce în ce mai mult una de cealaltă o dovedește încă o cucerire recentă a tehnicii cinematografice. Este vorba de „telecinematograf".

Sala unui telecinematograf nu se deosebește la prima vedere prin nimic de o sa obișnuită de spectacol: șiruri de fotol eventual un balcon și în față ecranul. realitate deosebirea este însă esențială. Telecinematograful nu este înzestrat cu o cabină de proiecție, nu are aparate de proiecție și nici cutii de tablă cu film în ele. În schimb, pe acoperișul clădirii, este instalată o antenă de televiziune. Iar în mijlocul sălii se înalță puțin deasupra podelei un fel de cușcă care aduce ca formă cu un reflector de teatru. În ea se află un tub de televiziune de dimensiuni mici, avînd un ecran foarte strălucitor. Imaginea care se formează pe ecranul acestui tub de televiziune este proiectată pe ecranul mare din perete printr-un sistem special de oglinzi și lentile care permit obținerea unei imagini clare și luminoase. Pentru a face imaginea mai luminoasă, ecranul nu este făcut din pînză, ci dintr-un număr foarte mare de oglinzi minuscule așezate sub diferite unghiuri.



Mașină de reportaj în televiziune

Cum lucrează un astfel de telecinematograf? Un post special de televiziune emite cîteva programe de filme simultan. În oraș și în regiune sînt mai multe telecinematografe. Fiecare din ele recepționează unul din programele transmise cu ajutorul unui aparataj special instalat într-o cabină din fundul sălii. La pupitrul de control din cabină se află un tehnician calificat, care veghează asupra calității recepției și care comandă de la distanță proiectorul de televiziune pentru ecranul mare.

Un post central de televiziune poate deservi simultan sute de cinematografe. Cinematografele se pot afla nu numai în oraș, dar și în întreaga regiune, la zeci de kilometri depărtare. Avantajul principal al telecinematografului constă în aceea că sînt necesare mult mai puține copii de filme. Un alt avantaj este rapiditatea extremă cu care pot fi vizionate evenimentele de actualitate. Postul central de televiziune poate transmite nu numai filme, dar și emisiuni de reportaj de pe terenurile sportive, din teatre, din sălile de concert, de la sesiuni științifice și mitinguri de masă, evenimente care pot fi astfel vizionate chiar în momentul desfășurării lor. În multe țări s-au deschis telecinematografe experimentale. Astfel, la Moscova funcționează telecinematograful „Ermitaj", înzestrat cu o instalație de televiziune cu proiecție pe un ecran avînd dimensiunile 3× 4 m. Actualmente se efectuează lucrări importante pentru a putea proiecta în telecinematografe filme pentru ecran lat, filme în culori și în relief.

Filmarea electronică și telecinematograful șterg tot mai mult diferența dintre cinematografie și televiziune. Metodele folosite sînt din ce în ce mai apropiate, astfel că în viitor ne putem aștepta la o îmbinare și mai strînsă a cinematografiei cu televiziunea.

Aurora polar

Conf. univ. dr. MIRCEA HEROVANU

Aurorele polare sînt cele mai frumoase și mai mărețe fenomene cerești din cîte a văzut omenirea vreodată! Iată una din cele mai bune descrieri făcută de norvegianul Tromholt, la finele secolului trecut:

„Cînd stelele încep să apară, o lumină stranie, pîlpîindă se arată sus, foarte sus, în direcția nord-vest. Pe măsură ce noaptea își întinde vălul întunecat peste bolta cerului, lumina devine tot mai puternică. Deodată ea este străbătută, de sus pînă jos, de un mănunchi strălucitor de raze a căror bază, de culoarea smaraldului, atinge orizontul, în timp ce vîrful, cețos și ca aprins de o lumină roșiatică, ajunge pînă deasupra capului. Fiecare rază se deplasează legănîndu-se într-o parte și cealaltă; toate la un loc, cu o iuțeală uimitoare pentru spectator, se întind către vest. Curînd tot nordul bolții cerești devine un imens și strălucitor ocean de flăcări... Dansul luminilor și culorilor continuă cu o mare furie; benzi noi de lumină apar, grăbite să dispară, apoi, în fuga lor către sud. Cerul întreg e acoperit de o cupolă de flăcări... Toate nuanțele care compun cele șapte culori ale curcubeului și-au dat întîlnire aici, pentru a împodobi bolta cerească... După un oarecare timp, totul se șterge și nu mai rămîn decît nori de lumină slabă. Aurora se retrage din nou în jumătatea de nord a cerului. Acolo strălucirea și jocul culorilor continuă încă în multiple variații..."

Nu orice auroră are o asemenea desfășurare spectaculoasă; în schimb, toate aurorele impresionează puternic prin frumusețea și măreția lor, fie că apar ca simple lumini difuze, ca arce sau coroane, fie sub forma acelor draperii de lumină, în necontenită agitație, care coboară majestuos din adîncimile cerului.

Aurorele sînt foarte frecvente în regiunile arctice și antarctice. În primul caz, ele poartă numele de boreale, iar în cel de-al doilea caz — de australe. Cele mai numeroase aurore se observă de-a lungul a două inele situate în calotele polare. Inelele au o rază de 2.500 km, iar centrele lor sînt situate în polii magnetici ai pămîntului. După cum se știe, pămîntul este înconjurat de un cîmp magnetic; totul se întîmplă ca și cum, în centrul său, s-ar afla un magnet. Punctele unde axa acestui magnet taie suprafața pămîntului constituie polii magnetici ai pămîntului. Polul magnetic din emisferul nordic se află la nord de Canada. Pornind din acest punct, frecvența aurorelor crește; ea atinge maximul de-a lungul inelului arătat mai înainte și care trece prin Capul Nord al Norvegiei, vîrful de nord al Siberiei, Alaska, Baia Hudson, Labrador, apoi prin sudul Groenlandei și Islanda. În afara acestui inel, frecvența aurorelor scade către regiunile sudice. Aceasta explică de ce la latitudinile noastre aurora boreală este un fenomen rar.

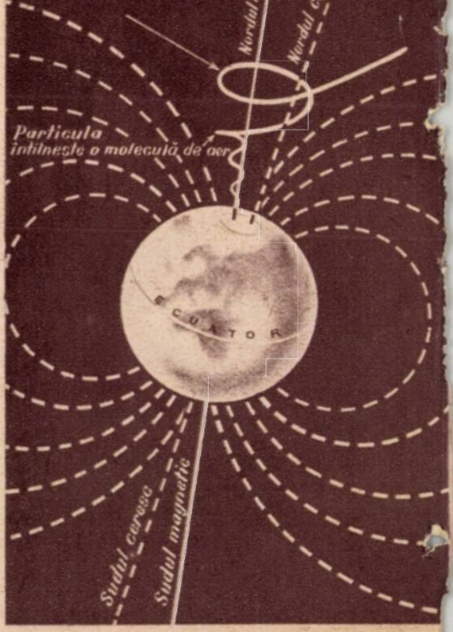
Observații făcute vreme îndelungată au arătat că există o strînsă legătură între fenomenul aurorelor, adică frecvența și intensitatea lor, și fenomenele care se produc la suprafața soarelui. Astfel, cînd numărul petelor solare atinge un maximum, lucru care se întîmplă aproximativ la unsprezece ani o dată aurorele polare devin mai numeroase și mai frumoase. Atunci ele depășesc considerabil zonele inelare arătate mai înainte și pot fi văzute chiar și la latitudini mai mici decît cele ale țării noastre.

Scriitorii greci și romani, ca Aristot, Cicero, Pliniu, naturalistul Seneca și alții, pomenesc în scrierile lor despre aurorele boreale, cei mai mulți mulțumindu-se să le înregistreze, unii prezentîndu-le ca semne divine. Dacă în zilele noastre o auroră nu mai este considerată drept un semn divin, în schimb ea poate fi foarte ușor luată drept un mare și îndepărtat incendiu. E ceea ce s-a întîmplat la 23 ianuarie 1938, cînd toate posturile de pompieri din Londra s-au găsit în stare de alarmă pentru... cerescul incendiu al unei aurore boreale!

★

Prima încercare de a explica aurorele polare o găsim într-o carte apărută în Norvegia la 1250, „aurorele boreale sînt produse de gheața care revarsă în timpul nopții lumina înmagazinată ziua". Explicație inexactă și totuși remarcabilă pentru posibilitățile din acele timpuri, născută poate din meditații prelungite, sub lumina aurorei, în pustiurile de gheață ale nordului... Căci trebuie să recunoaștem că, de data aceasta, decorul a fost acela care a dat explicația. De aceea nu ne-ar mira dacă orășeanul din zilele noastre ar fi înclinat să susțină că aurora polară este ceva asemănător cu lumina... din tuburile de sticlă ale firmelor și reclamelor luminoase. Mai fericit însă decît norvegianul inspirat de pustiul de gheață, omul nostru s-ar găsi atunci în cel mai desăvîrșit acord cu oamenii de știință. Căci tuburile luminiscente funcționează la fel cu aurorele polare. Lumina dintr-un asemenea tub este o auroră polară în miniatură.

Încă de multă vreme s-a observat că gazul închis într-un tub de sticlă poate deveni luminos, atunci cînd este străbătut de un curent electric. Pentru aceasta este necesar ca gazul să fie destul de rarefiat, cu alte cuvinte el trebuie să se găsească în tub la o presiune foarte mică (de obicei de ordinul unei zecimi de milimetru de mercur). Dacă această condiție nu este satisfăcută, curentul nu poate străbate gazul, iar tubul nu se „aprinde". Explicația fenomenului este simplă. Ca și materia, curentul electric


Particule electrizate provenite de la soare
Nordul magnetic
Nordul ceresc
Particula întîlnește o moleculă de aer
ECUATOR
Sudul ceresc
Sudul magnetic

Drumul în atmosfera pămîntului al unei particule electrizate provenite de la soare

PE PAGINA ALĂTURATĂ

Tipuri de aurore polare: 1 — ghirlandă; 2 — draperie; 3 — coroana

are o structură grăunțoasă: el reprezintă o imensă revărsare de foarte mici proiectile de grăunțe de electricitate negativă — electronii. Aceste proiectile lovesc moleculele gazului și prin aceasta pierd o parte din energia lor cinetică. În realitate această energie nu se pierde; ea este absorbită de atomii care formează moleculele lovite. În cele din urmă, atomii eliberează energia absorbită, dar sub formă de lumină și astfel gazul străbătut de curentul electric se iluminează. Acestea sînt întîmplările care au loc în tuburile luminiscente. Ele se reproduc aidoma, dar la o scară considerabil mai mare, în atmosfera înaltă, acolo unde presiunea aerului este suficient de mică. După măsurătorile lui Störmer, aurorele se situează la înălțimi variind între 50 și 1.000 km. Cele mai multe apar între 100 și 120 km, unde presiunea este egală cu o milionime din valoarea ei de la sol.

Există totuși un lucru nelămurit: de unde provine electricitatea care, prin revărsarea ei în atmosfera înaltă, produce aurorele polare?

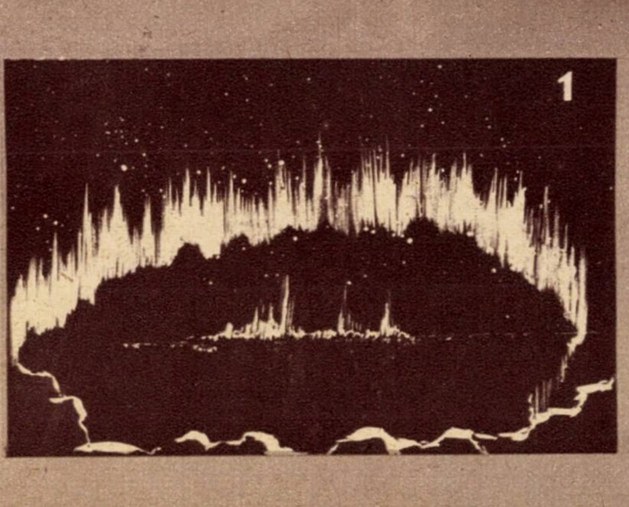
După cum am arătat mai înainte, există o strînsă legătură între fenomenele care se petrec în soare și producerea aurorelor polare. Or, soarele nu emite numai lumină și căldură; el mai revarsă în spațiu și o radiație corpusculară, formată din electroni și diferite particule foarte mici electrizate. Acestea sînt „proiectilele" care, pătrunzînd în atmosfera înaltă, lovesc moleculele și atomii care formează aerul, provocînd iluminarea acestuia. Cînd petele solare sînt mai numeroase, radiația corpusculară a soarelui este mai puternică, iar aurorele devin mai luminoase și apar în număr mai mare. Așa se explică pentru ce trecerea unei pete la meridianul central al soarelui (care taie discul solar în două părți egale) este de obicei urmată de apariția a numeroase aurore polare la un interval variind între una și patru zile (timpul necesar ajungerii în atmosfera înaltă a particulelor electrizate emise de soare). Aurorele polare mai sînt produse și de radiația corpusculară care întovărășește anumite erupții în soare (erupții cromosferice).

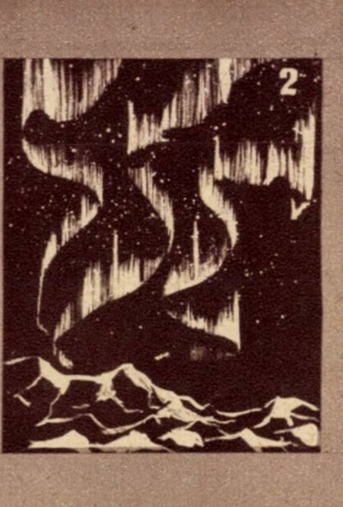
Pătrunderea electronilor și particulelor electrizate în atmosferă nu se face la întîmplare. Faptul că aurorele apar cu deosebire de-a lungul a două zone inelare, așezate în cele două calote polare ale pămîntului, arată că pătrunderea se face mai cu seamă prin regiunile atmosferice de deasupra acestor zone, că, în consecință, particulele sînt călăuzite în apropierea pămîntului de o oarecare forță, care acționează ca o mînă nevăzută. În ce constă această forță?

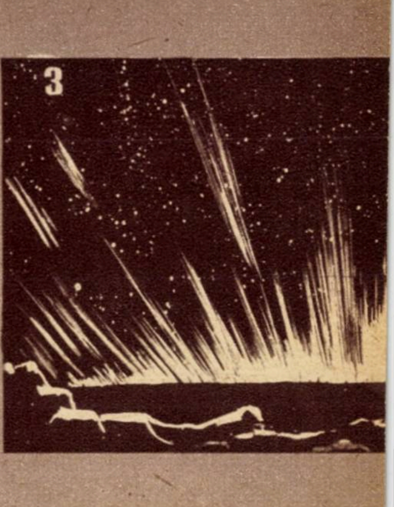
Primul care a avut ideea de a explica aurorele polare prin acțiunea electronilor proveniți de la soare asupra atmosferei înalte a fost norvegianul Birkeland. Încă din 1895, acest învățat făcea anumite experiențe care îi arătau că un singur pol al unui magnet are proprietatea de a aduna fluxul de electroni într-un punct unic, tot așa cum o lentilă strînge razele luminoase în focarul ei. Pămîntul, după cum am mai spus, se comportă ca și cum ar avea în interiorul său un magnet foarte puțin înclinat pe axa polilor pămîntului. Atunci Birkeland a presupus că electronii sosiți de la soare sînt abătuți din drumul lor de către polii magnetici ai pămîntului, spre regiunile polare, pe unde pătrund în atmosferă. Ca fizician, el se grăbi să verifice această ipoteză printr-o experiență strălucită și hotărîtoare. Birkeland construi o mică sferă de metal, un glob terestru în mic, denumit Terella. În interiorul sferei se găsea un electromagnet. Micul glob pămîntesc, acoperit cu o substanță care devine luminoasă cînd este bombardată cu electroni, fusese atîrnat într-o cameră în care se făcuse vid. Supusă la un asemenea bombardament, întreaga jumătate de sferă, expusă fluxului de electroni, devenea luminoasă. De îndată însă ce Terella era magnetizată cu ajutorul electromagnetului din interiorul ei, nu se mai observau pe ea decît două inele luminoase, care înconjurau polii magnetici ai sferei. Cu alte cuvinte, cîmpul magnetic abătea electronii din drumul lor rectiliniu, silindu-i să atingă sfera numai în anumite regiuni. Astfel verificarea experimentală depășea scopul propus, mai mult decît dorise constructorul ei. Terella reproducea pînă și zonele în care apar cele mai numeroase aurore polare!

Cercetările atît de interesante ale lui Birkeland au fost continuate între 1903 și 1907 de către un alt învățat norvegian Störmer, de data aceasta nu în laborator, ci prin calcul. Ceea ce urmărea Störmer era o ultimă și definitivă verificare a ipotezei lui Birkeland. În acest scop, el a calculat drumurile pe care trebuie să le urmeze electronii proveniți de la soare sub influența magnetului terestru. Aceasta era problema pe care și-o pusese Störmer și care i-a răpit patru ani de calcule neîntrerupte, cuprinse în nu mai puțin de 8.000 de pagini! Dar pe cît de grea i-a fost munca pe atît de strălucite s-au dovedit rezultatele. Căci, în baza lor, Störmer a putut construi o teorie care lămurește între altele cîteva din aspectele atît de variate și complexe pe care le iau aurorele polare. Un exemplu. Störmer a constatat că electronii pătrund în atmosfera înaltă învîrtindu-se în jurul liniilor de forță ale cîmpului magnetic terestru și înaintînd în același timp; deci ei pătrund după traiectorii helicoidale. De pe pămînt, aceste traiectorii (devenite luminoase prin șocul electronilor cu moleculele și atomii de aer) apar sub forma unor benzi luminoase; sînt benzile din care este formată aurora polară avînd aspectul de draperie.

Observații ulterioare, mai amănunțite și mai precise, ca și o serie de alte cercetări teoretice, au pus în evidență unele chestiuni de amănunt pe care teoria lui Störmer nu le poate încă explica. S-au propus chiar unele teorii noi asupra aurorei polare, care însă folosesc tot ideile de bază ale lui Birkeland și Störmer expuse în acest articol. Astfel, în așteptarea lămuririi acelor chestiuni de amănunt, pentru care observațiile din cursul anului geofizic internațional vor aduce un foarte substanțial aport, vom ști că aurora polară este replica la scară mare a fenomenului ce se petrece în tuburile luminiscente și că în timp ce acestea sînt aprinse de curentul electric al uzinei, aurorele sînt aprinse de electricitatea revărsată de soare.


1


2


3

UN NOU IZVOR DE ENERGIE

$O+O=O_2+$Energie

După „Orizonturi"

De multă vreme a fost observat faptul că în nopțile fără lună, pe vreme frumoasă, bolta cerească continuă să emită o lumină difuză, care nu provine numai de la stele. Cu toate că intensitatea acestei iluminări a fost și măsurată, cauzele care o provoacă au rămas necunoscute.

Cercetările făcute în ultimii ani în straturile superioare ale atmosferei au dus la o descoperire excepțional de interesantă. Este cunoscut faptul că în timpul zilei iluminarea cerului este cauzată de difuzia luminii solare în straturile atmosferice. Dacă ne găsim pe un munte foarte înalt, se poate observa că intensitatea acestei iluminări se micșorează o dată cu creșterea înălțimii față de nivelul mării. Ea continuă să scadă pînă la o înălțime de 35 km, rămînînd aici cu o valoare de aproximativ 3% față de intensitatea iluminării pe pămînt. De la această înălțime în sus, intensitatea iluminării nu mai scade.

Cercetătorii au observat de asemenea că la înălțimi ce depășesc o sută de kilometri, deci în straturile superioare ale atmosferei, oxigenul și azotul se găsesc sub formă de gaze monoatomice. Această separare în atomi a moleculelor se pare că se datorește parțial bombardărilor cu mezoni (particule ce se găsesc în razele cosmice și au masa de 200 de ori mai mare decît cea a electronilor).

Oxigenul monoatomic are tendința de a se transforma spontan în oxigen biatomic, reacția avînd loc cu degajare de energie. Această eliberare de energie explică iluminarea straturilor superioare ale atmosferei. Bombardarea electronică are loc continuu, iar din această cauză moleculele gazului se unesc și se separă încontinuu, radiind raze luminoase. În acest mod se explică lumina difuză din nopțile fără lună emisă de bolta cerească, precum și existența unei intensități luminoase la înălțimi ce depășesc 35 km.

Sinteza oxigenului molecular din oxigen monoatomic ($0 + 0 = 0_2$) s-a făcut și în laborator și s-a observat că în prezența oxizilor de azot, drept catalizator, reacția se desfășoară foarte rapid și cu degajare de energie.

Pentru a verifica dacă în straturile superioare ale atmosferei are loc același fenomen, la 14 martie la ora 1 și 45' în statul New Mexico (S.U.A.), într-o noapte fără lună, s-a lansat o rachetă pe direcția verticală, care în timp de 2'35'' a ajuns la o înălțime de 35 km. În acest moment, conducătorul experienței a apăsat pe butonul de telecomandă, iar cei care observau experiența au văzut apărînd pe cer o stea, ce lăsa o dîră luminoasă, care s-a mărit rapid, intensitatea ei luminoasă fiind la fel ca și cea a Lunei în primul pătrar.

Care era explicația acestui fenomen?

Racheta a aruncat în straturile superioare ale atmosferei 9 kg catalizator de azot. Rezultatele experienței au întrecut toate așteptările. Trebuie subliniat faptul că această experiență obligă cercurile conducătoare din S.U.A. să revadă explicațiile anterioare despre așa-numitele „farfurii zburătoare", luminile observate datorîndu-se, se pare, vaporilor de acid azotic care se formează în atmosferă ca rezultat al exploziilor bombelor atomice și de hidrogen.

Experiența amintită confirmă întru totul ipoteza pe baza căreia iluminarea straturilor superioare ale atmosferei este legată de transformarea oxigenului monoatomic în oxigen biatomic și că această transformare este foarte violentă în prezența catalizatorilor de azot. Deoarece catalizatorul nu se distruge, de ce oare această experiență nu a determinat mărirea totală a iluminării straturilor superioare ale atmosferei? În realitate acest lucru nu e posibil, deoarece reacția se încetinește pe măsura împrăștierii catalizatorului.

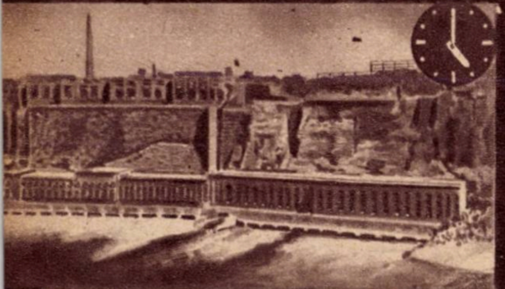
Experiența din New Mexico prezintă un mare interes și din alt punct de vedere. Ea confirmă că în straturile superioare ale atmosferei se ascunde un izvor de energie inepuizabilă. 9 kg de oxizi de azot au fost suficiente pentru a crea zori artificiale. Ne putem, de exemplu, închipui o astfel de „lampă" înălțată la 100 km care poate lumina o țară întreagă în zilele de sărbătoare.

Putem presupune folosirea acestei energii în scopuri și mai practice. În loc de rachetă se poate lansa, de exemplu, la această înălțime o navă aeriană care este prevăzută cu un aparat ce conține acid azotic. În momentul în care acidul azotic va fi pus în libertate, va avea loc reacția $0 + 0 = 0_2$, iar energia care va fi degajată va putea pune în mișcare nava, ce va avea astfel la dispoziție cantități nelimitate de energie pentru a putea zbura la 100 km înălțime. Catalizatorul azotic poate servi un timp nelimitat. Trebuie însă construit, și acest lucru e posibil din punct de vedere tehnic, un dispozitiv care să poată împiedica împrăștierea catalizatorului.

Astfel, știința deschide noi perspective în întrebuințarea unor izvoare de energie pe care înaintașii noștri nici nu le puteau bănui.

CATASTROFA PE NIAGARA

Ziarele americane au anunțat de curînd amănunte despre una dintre cele mai mari catastrofe hidrotehnice. Această catastrofă a avut loc anul acesta la 7 iunie ora 17 în defileul rîului Niagara și a dus la distrugerea unei părți considerabile a centralei hidroelectrice „Shellkopf", una dintre cele mai mari centrale hidroelectrice de pe Niagara (334.800 kW).



↑ Centrala hidroelectrică „Shellkopf" la 7 iunie 1956 ora 17,00

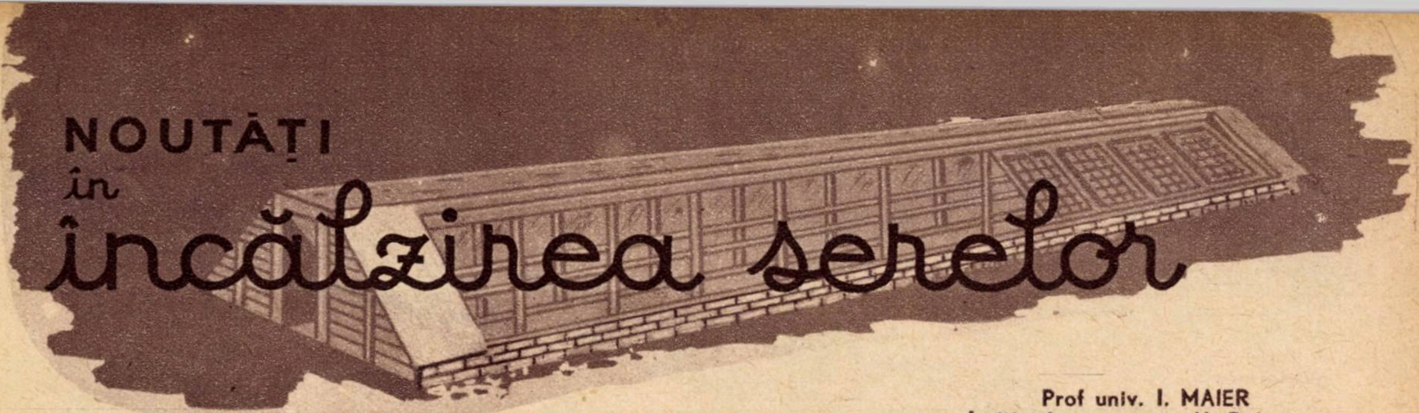
Centrala hidroelectrică „Shellkopf" la 7 iunie 1956 ora 17,30 ↓

Cu cîteva zile înaintea catastrofei, în pereții clădirii centralei, așezată la poalele stîncii, s-au observat neînsemnate scurgeri. O brigadă de 35 de muncitori chemată la fața locului nu a putut face nimic pentru a le opri și iată că la 7 iunie au apărut primele semne ale catastrofei. În locurile în care, cu cîteva zile înainte, se infiltrau doar picături, apa a început să țîșnească. Curentul de apă s-a năpustit în clădirea centralei, antrenînd după el o masă de bolovani. Zidurile au început să se crape, iar podeaua de beton a sălii mașinilor a fost complet deteriorată.

Blocuri de stîncă de mii de tone s-au prăbușit de la o înălțime de 150 m asupra clădirii centralei de mașini. Din prima lovitură, o aripă a clădirii centralei hidroelectrice a fost aruncată în defileu. Apoi de sus s-au separat blocuri uriașe de stîncă care au căzut peste partea centrală a clădirii. Cinci hidrogeneratoare cu o putere totală de 234.000 kW, au fost prefăcute într-un munte de metal fără formă.

După părerea unor specialiști, catastrofa se datorește faptului că pentru a stoarce profituri mai mari, firma care a construit centrala nu a tencuit cu beton tunelul de aducție, așa cum se face de obicei.

NOUTĂȚI în încălzirea serelor



Prof univ. I. MAIER
Institutul agronomic „N. Bălcescu"

Cultivarea legumelor în răsadnițe este destul de dificilă în timpul lunilor de iarnă, deoarece pentru menținerea temperaturii ridicate este nevoie să se acopere ferestrele cu rogojini, paie sau alte materiale. Prin acoperirea ferestrelor se împiedică accesul luminii în răsadnițe, astfel încît plantele nu pot crește în mod normal. Din această cauză, cele mai bune condiții pentru creșterea și dezvoltarea plantelor sînt oferite de sere. Aici putem dirija mult mai ușor temperatura, lumina, umiditatea și ceilalți factori de mediu.

Extinderea suprafețelor de sere este limitată în cele mai multe regiuni prin investițiile mari care trebuie făcute pentru construirea lor și în special de costul ridicat al încălzirii lor. De aceea, oamenii de știință caută să găsească sisteme noi de încălzire a serelor, care să fie cît mai puțin costisitoare, să consume combustibil puțin și cît mai ieftin. De asemenea, se urmărește ca, o dată cu încălzirea, să se realizeze și alte lucrări în seră, ca udatul, îmbogățirea atmosferei cu CO_2 și altele.

Un sistem de încălzire care se aplică în ultimul timp pe suprafețe foarte mari de sere este cel întîlnit la combinatul legumicol Wollup din R.D. Germană. Încălzirea serelor acestui combinat, așezat în apropierea unei fabrici de zahăr, se face în felul următor. Aburii calzi care rezultă ca deșeu termic în această fabrică sînt captați și dirijați printr-o conductă subterană la sere. Cu ajutorul acestor aburi se încălzește aerul, care este condus apoi la niște aeroterme, așezate în pereții frontali ai fiecărui compartiment de seră. Pentru ca aerul cald suflat de aeroterme să încălzească cît mai uniform sera, în fața aerotermelor este așezat un paravan de pînză. În partea inferioară a serei se găsește un șanț acoperit cu un grătar de fier, prin care se asigură circulația aerului.

Acest sistem de încălzire, în afară de faptul că valorifică o mare cantitate de căldură, care în mod obișnuit se pierde fără nici o întrebuințare, este destul de ieftin și asigură o încălzire uniformă a serelor. Sistemul de încălzire este prevăzut cu un termoregulator electric, cu ajutorul căruia declanșarea și oprirea încălzirii se face automat.

Un sistem, de asemenea, foarte modern de încălzire a serelor, care în același timp este foarte ieftin, este următorul: apa caldă care vine de la cazane sau de la o întreprindere industrială (în unele regiuni apa termală) este condusă în sere prin tuburi subterane, așezate la 20 cm sub pămîntul de cultură.

Aceste țevi nu sînt metalice, ci se confecționează din același material ca și olanele. De fapt, tuburile nu sînt altceva decît niște drene* obișnuite, lungi de circa 30 cm, cu diametrul de cca. 10 cm, care se așază cap la cap. Apa caldă care circulă prin tuburile formate de aceste drene scapă din ele și se ridică, datorită capilarității, în pămîntul de cultură de deasupra. O dată cu încălzirea stratului de pămînt pe care cresc plantele, se petrece și umezirea acestuia, creîndu-se astfel condiții foarte favorabile pentru creșterea plantelor. Periodic, atunci cînd este nevoie, prin aceste tuburi se trimite apă în care s-au dizolvat îngrășăminte minerale pentru îngrășarea plantelor.

După recoltare, prin tuburile subterane, se pot trimite aburi fierbinți în vederea dezinfectării pămîntului de cultură. În acest scop, suprafața pămîntului se acoperă mai înainte cu mușamale sau saci, în așa fel încît aburii calzi, care scapă printre rosturile dintre drene, să încălzească pămîntul de cultură fără să iasă afară. Pe calea aceasta pămîntul de cultură este dezinfectat în circa 5 ore și jumătate, făcîndu-se o economie importantă de forțe de muncă. Pînă acum era nevoie să se schimbe în fiecare an pămîntul din seră pentru a se împiedica transmiterea bolilor și dăunătorilor. În ultimul timp, există instalații de dezinfectare cu care se lucrează pe loc, dar care cer ca pămîntul din seră să fie mobilizat (răscolit) cu ocazia dezinfectării. Sistemul descris elimină orice lucrare suplimentară, folosind în acest scop exclusiv instalația de încălzire.

Recapitulînd întrebuințarea multiplă a sistemului descris, constatăm că acesta servește pentru încălzirea serelor, udatul pămîntului, îngrășarea plantelor și dezinfectarea pămîntului. Este lesne de înțeles că sistemul este deosebit de valoros și că se va extinde în curînd în cele mai multe țări. În țara noastră credem că trebuie să se aplice în special în regiunile unde avem ape termale (Băile Herculane, partea de vest a regiunii Oradea) și chiar acolo unde apa este încălzită pe cale artificială.

Înainte de a încheia, trebuie să amintim un sistem nou de încălzire a serelor care se experimentează la serele Sfatului popular al Capitalei, și anume încălzirea serelor prin arderea gazului metan în sobe așezate direct în sere. Prin aplicarea acestui sistem se face o mare economie de conducte și cazane, ieftinindu-se astfel foarte mult instalația de încălzire.

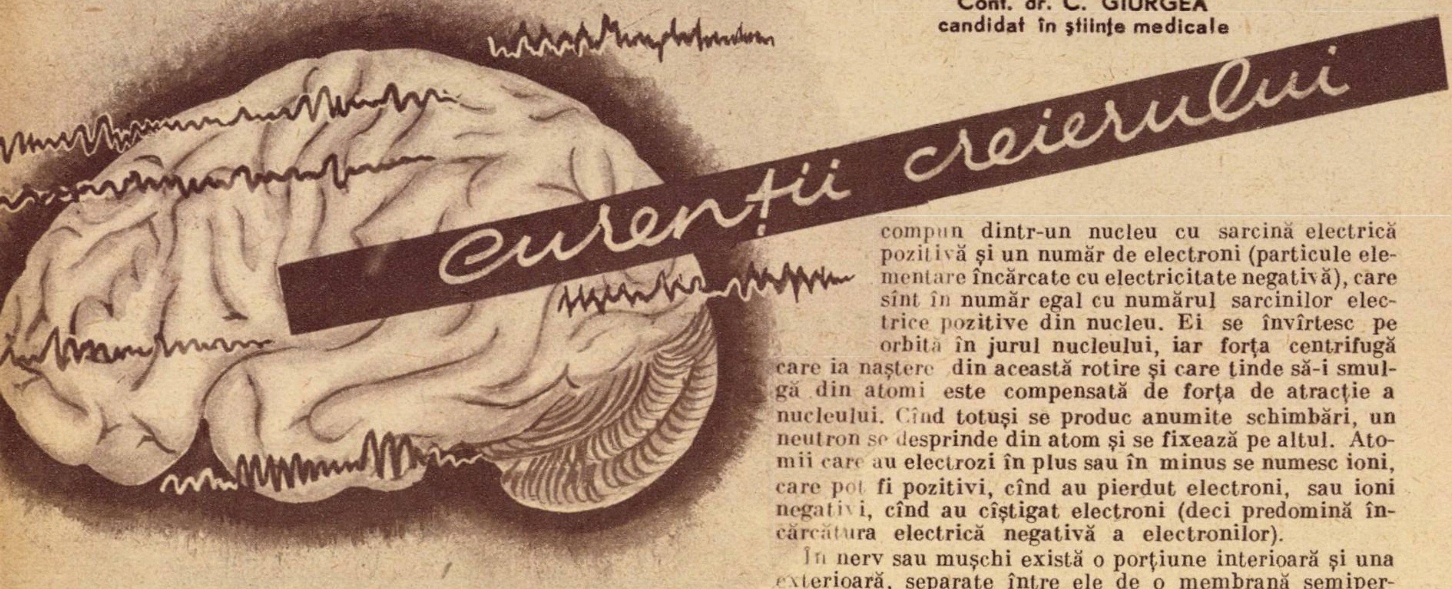
Instalație de încălzire a serelor cu aer cald (sus) și seră olandeză încălzită cu apă caldă (stînga)

---

* Drenele sînt tuburi de circa 30 cm lungime care se îngroapă cap la cap în terenurile în care băltește apa, pentru a se asigura scurgerea acesteia și punerea pămîntului în stare de cultură.

Conf. dr. C. GIURGEA
candidat în ştiinţe medicale

curenţii creierului



Acum 170 de ani, un tînăr savant italian Galvani, a agăţat pe un balcon de fier, printr-un cîrlig de cupru, cîteva broaşte jupuite de piele. În ziua aceea batea un vînt slab, care mişca din cînd în cînd broaştele, făcînd ca labele lor să atingă balconul de fier. Se făcea contact între fier şi cupru prin ţesutul animal şi de fiecare dată, muşchii broaştei se contractau. Prin această observaţie, Galvani a pus pentru prima dată în lumină fenomenele electrice care se petrec în organismul viu.

NERVII ŞI MUŞCHII PRODUC ELECTRICITATE

În a doua jumătate a secolului următor, fiziologii au stabilit că activitatea oricărui muşchi sau nerv este însoţită de fenomene electrice. Pentru a evidenţia acest lucru, s-au folosit aparate speciale de măsurat electricitatea, numite galvanometre. Aceste aparate sînt compuse dintr-un ac indicator şi două borne. Dacă cele două borne sînt legate printr-un fir metalic cu două puncte între care circulă curent electric, acul galvanometrului înregistrează trecerea acestui curent şi se deplasează proporţional cu mărimea lui şi într-un sens corespunzător cu sensul curentului. Pe suprafaţa unui muşchi s-au pus doi electrozi, adică două ace legate printr-un fir conductor de bornele galvanometrului. S-a constatat că atîta vreme cît muşchiul era în repaus, acul galvanometrului nu se mişca, deci în muşchi nu exista activitate electrică. Dacă însă se excita nervul acestui muşchi, acul galvanometrului se deplasa, deoarece în muşchi au apărut fenomene electrice. Ulterior s-a văzut că influxul (curentul) nervos este însoţit întotdeauna de fenomene electrice care pot fi înregistrate chiar de pe nerv.

Nu sînt cunoscute nici pînă astăzi în profunzimea lor fenomenele fizico-chimice care explică apariţia curenţilor „de acţiune“ în nerv sau muşchi şi răspîndirea excitaţiei în aceste ţesuturi. Există totuşi o teorie, aşa-numita teoria membranei, care, deşi mult criticată, este încă folosită ca bază de explicaţie teoretică de către majoritatea autorilor.

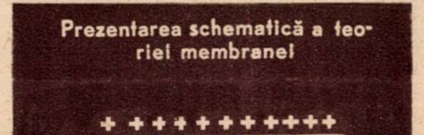
Iată pe scurt în ce constă teoria membranei: se ştie că materia este formată din atomi, care, la rîndul lor, se compun dintr-un nucleu cu sarcină electrică pozitivă şi un număr de electroni (particule elementare încărcate cu electricitate negativă), care sînt în număr egal cu numărul sarcinilor electrice pozitive din nucleu. Ei se învîrtesc pe orbită în jurul nucleului, iar forţa centrifugă care ia naştere din această rotire şi care tinde să-i smulgă din atomi este compensată de forţa de atracţie a nucleului. Cînd totuşi se produc anumite schimbări, un neutron se desprinde din atom şi se fixează pe altul. Atomii care au electrozi în plus sau în minus se numesc ioni, care pot fi pozitivi, cînd au pierdut electroni, sau ioni negativi, cînd au cîştigat electroni (deci predomină încărcătura electrică negativă a electronilor).

În nerv sau muşchi există o porţiune interioară şi una exterioară, separate între ele de o membrană semipermeabilă, care face ca starea electrică a celor două părţi să fie diferită. S-a demonstrat că suprafaţa membranei conţine mai mulţi ioni pozitivi decît interiorul (fig.1.) Orice leziune sau excitaţie face ca membrana să devină permeabilă şi în acel loc se stabileşte o încărcătură electrică negativă atît la suprafaţă cît şi în interior (fig. 2).

Curentul electric circulă de la plus la minus. Deci dacă între punctul excitat (a) şi un punct oarecare (b) din porţiunea normală vom interpune un galvanometru, vom observa o deviere a acului înspre punctul a (fig. 3).

Excitaţia nervoasă se deplasează de la punctul a, membrana se reface şi în acest moment între cele două puncte nu se mai înregistrează nici o activitate electrică. Acul galvanometrului revine la O (fig.4).

Cînd excitaţia a ajuns în punctul b, se produce în acest punct ruperea membranei, şi curentul va circula în sens invers (fig.5).

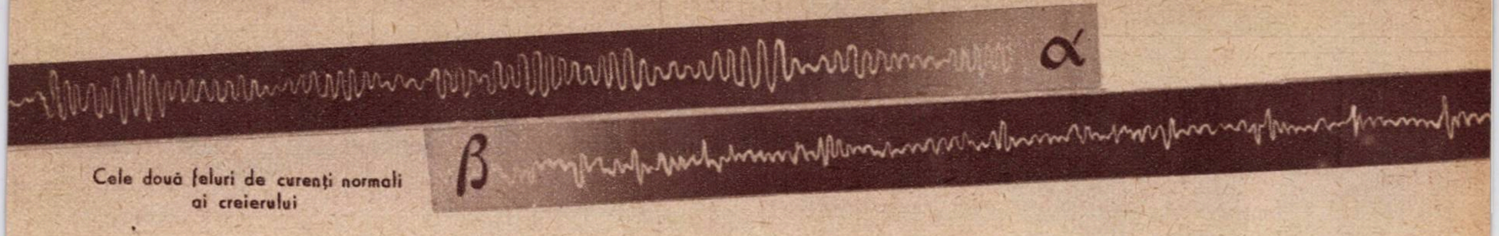

Prezentarea schematică a teoriei membranei

CREIERUL, CA ŞI ALTE ŢESUTURI PRODUCE CURENT ELECTRIC

Fenomenele electrice pe care le-am văzut mai sus se petrec nu numai în nerv sau muşchi, ci şi în centri nervoşi. Dar, spre deosebire de nerv şi muşchi, aici fenomenele electrice apar şi de la sine, adică fără să producem noi o excitaţie oarecare. De unde această activitate spontană? Explicaţia ei o găsim în existenţa numeroaselor excitaţii venite din interiorul organismului (datorită funcţionării inimii, plămînilor, stomacului etc.) sau din afara organismului (excitaţia pielii prin mişcarea aerului, zgomot, lumină etc.) care ajung la sistemul nervos şi îl ţin tot timpul în activitate.

Aşa se explică de ce în 1875 fiziologul rus Danielevski, în acelaşi timp cu fiziologul englez Caton, aplicînd pentru prima oară electrozi pe creierul unor pisici, au înregistrat o vie activitate electrică. Desigur însă că sub această formă metoda nu putea fi aplicată la oameni, pe o scară largă.

Trebuia găsită o metodă care să permită culegerea acestor curenţi ai creierului, de pe suprafaţa pielii capului fără a mai fi obligaţi să facem operaţie pentru descoperirea creierului (trepanaţie). Aceşti curenţi transmişi de la creier la pielea capului sînt foarte



Cele două feluri de curenți normali ai creierului

slabi, și nu existau în acea vreme aparate atît de sensibile care să-i poată înregistra. Abia în secolul nostru, cînd au apărut sisteme puternice de amplificare a curenților, s-a putut găsi această metodă. Astăzi curenții captați de pe pielea capului sînt trecuți printr-un sistem de amplificare care-i mărește fără să le schimbe forma. Unele aparate moderne realizează o amplificare enormă; un curent care intră în amplificator poate ieși de un milion de ori mai puternic. Astfel se poate înregistra activitatea electrică a creierului direct pe pielea capului fără nici o operație, fără durere, fără anestezie. Experimental, pe animale, prima înregistrare de acest fel a fost făcută de fiziologul sovietic Pravdici Neminski în 1925. În forma modernă folosită astăzi pe oameni, primele înregistrări le-a făcut în 1929, psihiatrul german Hans Berger, din Viena.

CUM SE ÎNREGISTREAZĂ CURENȚII CREIERULUI

Iată cum se face în mod obișnuit înregistrarea acestor curenți. Pentru a nu înregistra și alte fenomene electrice care se petrec în cameră, bolnavul este izolat într-o cabină cu pereți metalici pusă în legătură cu pămîntul. Astfel, toți curenții paraziți se scurg în pămînt, iar în aparat intră numai curenți veniți din creier. Bolnavul este așezat comod, iar pe pielea capului i se aplică un număr de electrozi. Electrozii (de diferite modele) sînt conductori metalici legați prin fire metalice de aparatul denumit electroencefalograf. Acest aparat este compus din două părți: amplificatorul și sistemul de înregistrare, unde ajung curenții după ce sînt măriți de amplificator. Recent autorii sovietici au imaginat un nou sistem de înregistrare bazat pe aprinderea unor beculețe colorate care sînt astfel plasate încît ne arată imediat din ce parte a creierului se culeg diferitele unde electrice.

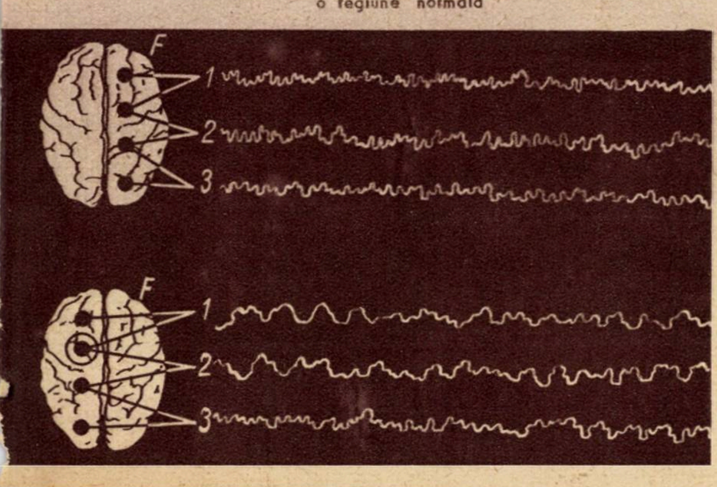
În mod normal, de pe electroencefalogramă distingem două feluri de curenți: ritmul alfa și ritmul beta.

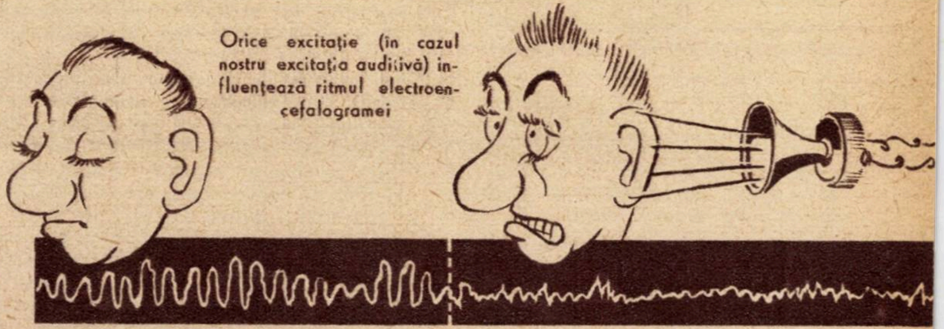
Ritmul alfa este format din unde de 7,5 — 13 Hz, de 10—50 microvolți. Ele apar în grupuri a căror formă generală este de fus. Dacă omul este supus unei excitații oarecare (sunet, lumină, durere), ritmul alfa dispare sau devine foarte scăzut. Același lucru se întîmplă cînd omul se gîndește intens la ceva (de exemplu este pus să facă o înmulțire sau o împărțire grea).

Modificările electroencefalogramei indică locul unde este localizată tumoarea creierului. F = regiunea frontală a creierului

Sus: cele trei cifre indică regiuni normale din creier

Jos: primele două cifre indică regiunea bolnavă, iar a treia indică o regiune normală




Orice excitație (în cazul nostru excitația auditivă) influențează ritmul electroencefalogramei

Ritmul beta este format din unde de 15—30/Hz și de 4—10 microvolți și nu prezintă forma de fus a ritmului alfa. Pe o electroencefalogramă normală apar de obicei ambele ritmuri. Dispariția sau rărirea lor denotă un proces patologic.

ELECTROENCEFALOGRAMA ÎN MEDICINA PRACTICĂ

Înregistrarea curenților creierului este și o metodă importantă de diagnostic a unor boli. Această metodă completează observația clinică a bolnavului și celelalte metode de laborator. Cu ajutorul acestei metode se poate constata existența unor tumori ale creierului și locul unde sînt plasate. Într-adevăr, activitatea electrică a locului unde se află tumoarea este foarte redusă, așa încît comparînd curbele înregistrate de pe zonele normale cu ceea ce se înregistrează în zona bolnavă, putem să ne dăm seama de locul unde se găsește această tumoare.

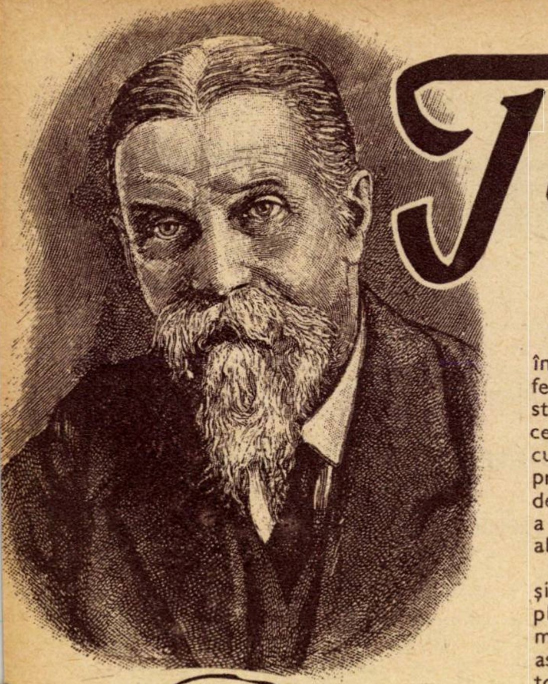
În epilepsie electroencefalograma ajută de multe ori în punerea diagnosticului deoarece în această boală apar modificări caracteristice. Acest fapt este foarte important și pentru urmărirea mersului bolii în urma tratamentului și ne permite într-o oarecare măsură să prevedem soarta bolnavului. De asemenea, se poate preciza și felul epilepsiei. Uneori se poate descoperi o cauză locală, de exemplu o cicatrice după un accident, se poate stabili locul exact al acestei cicatrice. Pe lîngă aceste întrebuințări principale, electroencefalografia este folosită și în numeroase alte specialități medicale și chirurgicale: în aprecierea stării bolnavului în boala hipertonică, în conducerea anesteziei generale în timpul operației chirurgicale, în psihiatrie etc.

Electroencefalograma se folosește cu succes în cercetările experimentale pentru a studia efectul unor substanțe sau al unor intervenții asupra creierului. De asemenea se studiază cu ajutorul ei însuși modul de funcționare al creierului.

De asemenea, pentru studiul reflexelor condiționate, electroencefalograma s-a dovedit a fi o metodă foarte prețioasă. Ea arată cum se pregătește creierul pentru înfăptuirea unui reflex condiționat, ce se petrece în creier înaintea apariției reflexelor condiționate.

Au fost și cazuri în care s-a căutat să se exagereze posibilitățile encefalografiei. Astfel, s-a crezut că această metodă va putea da o apreciere asupra inteligenței omului, a calităților lui psihice. De asemenea, în unele țări s-a folosit această metodă cu scopul ghicirii gîndurilor sau în criminalistică pentru depistarea vinovaților. Toate aceste încercări n-au dat însă rezultatele dorite.

Înainte, pentru efectuarea unor asemenea înregistrări, bolnavii trebuiau trimiși în străinătate. Astăzi avem la noi în țară cîteva aparate și specialiști care mînuiesc această metodă în folosul bolnavilor.



К. Тимирязевъ

Timiriazev

CEZARA POPOVICI

biolog

În 1903, la Royal Society din Londra, cercetătorul rus K. A. Timiriazev, înarmat cu o serie de aparate construite de el și cu temeinice dovezi experimentale, se pregătea să înfrunte o serie de savanți cu renume și mai ales să răstoarne concepțiile cunoscutului fiziolog american J. W. Draper. Demonstrațiile și expunerea sa despre viața plantelor i-au cucerit încă de pe atunci un renume și un prestigiu mondial. Pe drumul deschis de el în știință au pășit mulți savanți din lumea întreagă. Viața și opera lui K.A. Timiriazev a fost o luptă continuă și aprigă pe tărîm științific și social împotriva concepțiilor înapoiate și teoriilor greșite.

K.A. Timiriazev s-a născut în orașul Petersburg, la 3 iunie 1843. Căpătînd o educație și o cultură aleasă în mijlocul familiei sale, Timiriazev reușește încă de la vîrsta de 15 ani să-și cîștige singur existența traducînd din diferite limbi diverse publicații științifice și literare. Paralel cu această îndeletnicire, el s-a străduit necontenit să-și adîncească și să-și lărgească pregătirea sa științifică. În 1861 devine student al Universității din Petersburg, urmînd la început cursurile facultății de științe politice, apoi ale facultății de științe naturale. În această vreme, el a luat parte cu înflăcărare la mișcările studențești îndreptate împotriva regimului reacționar țarist și ca urmare a fost eliminat din universitate.

Timiriazev își continuă însă studiile ca student audient facultativ, iar în 1866 absolvă universitatea obținînd titlul de candidat în științe. În timpul studiilor universitare, Timiriazev a învățat cu profesori de seamă, iar mai tîrziu, după 1868, a lucrat în străinătate sub îndrumarea unor oameni de știință cu renume mondial, ca Robert Bunsen, chimist, botanistul Wilhelm Hofmeister, fiziologul Claude Bernard etc. Timiriazev a fost contemporan cu marii filozofi materialiști democrați ruși A.I. Herțen, Cernîșevski și Belinski, ale căror lucrări le-a studiat îndeaproape încă de pe cînd era student.

Timiriazev a avut însemnate realizări încă din primii ani ai activității sale profesionale. Astfel, curînd după terminarea studiilor universitare, lucrînd sub conducerea lui D.I. Mendeleev pe un cîmp de cultură experimental, el obține rezultate practice importante și convingătoare în demonstrarea utilității arăturilor adînci, a îngrășămintelor pe bază de fosfați și a altor metode agrotehnice.

În 1868, la un congres al naturaliștilor și medicilor ruși, puțin timp înainte de a pleca la studii în străinătate, el face prima comunicare bazată pe unele cercetări asupra problemei pe care a studiat-o apoi tot restul vieții în mod deosebit: fotosinteza, fenomen prin care plantele verzi sintetizează cu ajutorul luminii substanțe organice din substanțe minerale, apă și bioxid de carbon.

După revenirea sa în patrie, Timiriazev este numit conferențiar de botanică la Academia de agricultură și silvicultură „Petrovskaia" de lîngă Moscova, iar în 1877 este numit profesor titular al primei catedre de fiziologia plantelor din Rusia, la Universitatea din Moscova. Succesele în cariera sa universitară culminează cu obținerea înaltului titlu științific de doctor honoris causa acordat în 1905 de Universitatea din Cambridge.

Activitatea didactică și științifică a lui Timiriazev se caracterizează printr-o orientare cu totul nouă. Prelegerile sale însoțite de numeroase demonstrații experimentale aveau un conținut strict științific foarte bogat și erau prezentate într-un limbaj simplu, natural și foarte atrăgător. Problemele științifice erau totdeauna cercetate și prezentate de el prin prisma metodei istorice, iar legătura dintre știință și practică era considerată de el ca îndrumător indispensabil în oricare cercetare cu adevărat științifică.

Prin această concepție se apropie de miciurinism, fiind pe drept considerat unul din cei mai de seamă precursori ai celei mai avansate orientări în biologie.

Prin concepția sa materialistă, prin vastele sale cunoștințe, prin atitudinea sa consecvent democratică și revoluționară, Timiriazev avea o mare influență și autoritate asupra studențimii, pentru ale cărei interese a luptat întotdeauna cu un spirit de sacrificiu părintesc.

Timiriazev nu a publicat numai lucrări științifice, ci încă din tinerețe a devenit autorul unor lucrări în domeniul social-politic. El a combătut cosmopolitismul, șovinismul, rasismul, războaiele imperialiste. Revoluțiile din 1905 și 1917 l-au influențat puternic, transformîndu-l într-un partizan înflăcărat al dictaturii proletariatului, după revoluția din 1917.

Contribuțiile științifice cele mai importante prin originalitatea lor au fost aduse de Timiriazev în domeniul fiziologiei plantelor. El și-a ales această specialitate deoarece fiziologia plantelor este una din științele care înlesnesc, prin dezvoltarea lor, găsirea metodelor de creștere a producției agricole.

După cum am spus mai sus, Timiriazev s-a ocupat în mod deosebit de procesul fotosintezei. Timp de 30 de ani cît a studiat această problemă, el a publicat 26 de studii și a făcut 8 comunicări publice, dintre care cea intitulată „Rolul cosmic al plantei" a fost citită la Royal Society din Londra. K.A. Timiriazev consideră fotosinteza ca un proces de oxidare și reducere, prin care clorofila aprovizionează organismul vegetal cu carbon. Pînă la el procesul fotosintezei era interpretat mecanicist și vitalist. Acest punct de vedere se baza mai ales pe cercetările fiziologului și fizicianului american J.W. Draper (1811—1882). Acesta pretindea că lumina în procesul fotosintezei joacă numai rol de excitant, și acest rol nu depinde de cantitatea de energie, ci de strălucirea razelor de lumină. Acele raze ale spectrului solar cu strălucirea cea mai mare — razele galbene — ar avea rolul cel mai important în procesul fotosintezei după Draper.

Dacă razele solare nu ar avea decît rol excitant în procesul fotosintezei, surplusul de energie acumulată în substanțele sintetizate de plantă nu s-ar fi putut explica decît prin acțiunea unei forțe vitale existente în plantă. Folosind prisma pentru descompunerea luminii și selectînd din spectru porțiuni monocromatice pe care

Fig. 1 — Experiența prin care K. A. Timiriazev a stabilit intensitatea fotosintezei în diferite porțiuni ale spectrului. I. Cele cinci tuburi din experiență conțin fîșii tăiate din aceeași frunză. Asupra fiecărui tub se proiectează o anumită rază: raze roșii = R; raze portocalii = P; raze galbene = G; raze verzi = V. II. Graficul arată că fotosinteza decurge cel mai puternic în dreptul razelor roșii (R)

Fig. 2 — Spectrul proiectat de K. A. Timiriazev pe o frunză provoacă formarea amidonului în locul unde se găsesc razele roșii

Fig. 3 — Desfășurarea fotosintezei la diferie intensități de lumină. Se vede că de la jumătate din intensitatea luminii soarelui în sus, intensitatea fotosintezei crește puțin în raport cu creșterea intensității luminii

Fig. 4 — Microeudiometrul lui K. A. Timiriazev (aparat cu care se pot analiza cantități mici de gaze)

Fig. 5 — Dispozitiv construit de K. A. Timiriazev pentru analiza spectrală a clorofilei

Fig. 6 — Fitoactinometrul (aparat construit de K. A. Timiriazev pentru măsurarea luminii absorbite de frunză)

le-a proiectat pe porțiuni diferite ale unei frunze, Timiriazev a reușit să pună în evidență faptul că cea mai mare cantitate de amidon se formează în acea porțiune a frunzei unde au fost proiectate razele roșii și scade treptat în zona razelor portocalii, galbene etc.

Din experiențe de acest fel și din observațiile făcute asupra spectrului de absorbție caracteristice clorofilei, care arată că razele roșii sînt absorbite cu cea mai mare intensitate, reiese că în fotosinteză lumina reprezintă sursa de energie, iar razele roșii (cele mai bogate în energie și cele mai puternic absorbite de plantele verzi) determină fotosinteza cea mai intensă. Cu ajutorul microspectroscopului, Timiriazev a dovedit chiar pe plantele vii acest lucru. Concluziile lui Draper, bazate pe experiențe neprecise, au fost astfel răsturnate de Timiriazev.

O parte din energia calorică a razelor absorbite se preface în energie chimică, făcînd posibilă sintetizarea substanțelor organice. Astfel, savantul materialist K.A. Timiriazev aplică principiul conservării și transformării energiei în domeniul fiziologiei. Prin această descoperire, Timiriazev dă o lovitură concepției despre pretinsa „energie vitală" de proveniență supranaturală din corpul plantelor, dovedind că întreaga energie a plantelor provine din energia solară pe care acestea o asimilează în procesul fotosintezei o dată cu bioxidul de carbon.

Rezultatele experiențelor și observațiilor sale cu privire la rolul fiziologic al clorofilei în procesul asimilației la plante au fost publicate în lucrarea sa „Analiza spectrală a clorofilei", apărută în 1871.

Bazat pe fapte concrete și experiențe precise, Timiriazev arată în această lucrare cum se formează amidonul în plante din aldehidă formică. În plantele verzi se găsesc două forme de clorofilă, una redusă și alta oxidată, care sub acțiunea luminii trec una în alta. Forma oxidată a clorofilei se unește cu bioxidul de carbon absorbit de plantă din aer și apoi cu apa pătrunsă prin rădăcini. Astfel se formează aldehida formică (formolul) ca prim-produs al fotosintezei. Prin unirea mai multor molecule de aldehidă formică (prin polimerizare) ia naștere amidonul, substanță hrănitoare.

Interpretînd fotosinteza cu ajutorul teoriei evoluționiste a lui Ch. Darwin, K.A. Timiriazev a arătat că asimilația clorofiliană este un factor de legătură a pămîntului cu soarele, pentru că formarea substanței organice din cea neorganică este un proces legat de o cheltuială de energie a cărei sursă continuă este energia solară. Însemnătatea plantei, ca intermediară între soare și viață, făcînd posibilă viața pe pămînt prin energia solară pe care o asimilează, a fost descrisă de K.A. Timiriazev în lucrarea sa „Soarele, viața și clorofila". De această problemă, Timiriazev se ocupă și în comunicarea sa științifică intitulată „Rolul cosmic al plantelor".

Orientarea sa consecvent materialistă și darwinistă se desprinde și din felul cum explică el culoarea verde a plantelor — nu ca un fenomen întîmplător, cum se credea mai înainte, ci ca rezultat al adaptării istorice a plantelor pentru a absorbi cît mai intens acele radiații solare care au cea mai mare cantitate de energie calorică, respectiv razele roșii.

Pe lîngă vasta sa erudiție, Timiriazev avea și darul înnăscut de inventator și constructor de aparate și instalații de precizie. El a construit o serie de aparate cu ajutorul cărora își efectua ingenioasele sale cercetări.

Tot Timiriazev a pus în evidență acțiunea sensibilizatoare pentru lumină a clorofilei asupra plăcii fotografice și a descoperit că clorofila nu numai că absoarbe anumite radiații, ci se și descompune sub acțiunea lor. El a studiat de asemenea și relațiile dintre asimilația carbonului de către plante și intensitatea luminii. Calculînd energia chimică acumulată în frunză într-un anumit timp prin fenomenul fotosintezei după cantitatea de căldură ce se obține prin arderea frunzei uscate, el a stabilit că abia 12% din întreaga cantitate de energie a luminii ce cade pe frunză e transformată în energie chimică, ce se acumulează în substanțele organice formate. De altfel, din întreaga cantitate de energie a luminii ce cade pe o frunză, aceasta nu absoarbe decît circa 25%, restul fiind reflectat la suprafața frunzei sau trecînd prin frunză fără să fie absorbit. Energia luminii absorbită de frunză, dar nefolosită în procesul fotosintezei se pierde sub formă de căldură. Îndeplinind funcția de sinteză a substanțelor organice cu ajutorul energiei calorice absorbite, frunzele se încălzesc. Ele sînt apărate de o încălzire excesivă prin transpirație (evaporarea unei cantități mari de apă). Din acest motiv, Timiriazev consideră procesul transpirației care expune plantele la secetă ca „un rău necesar".

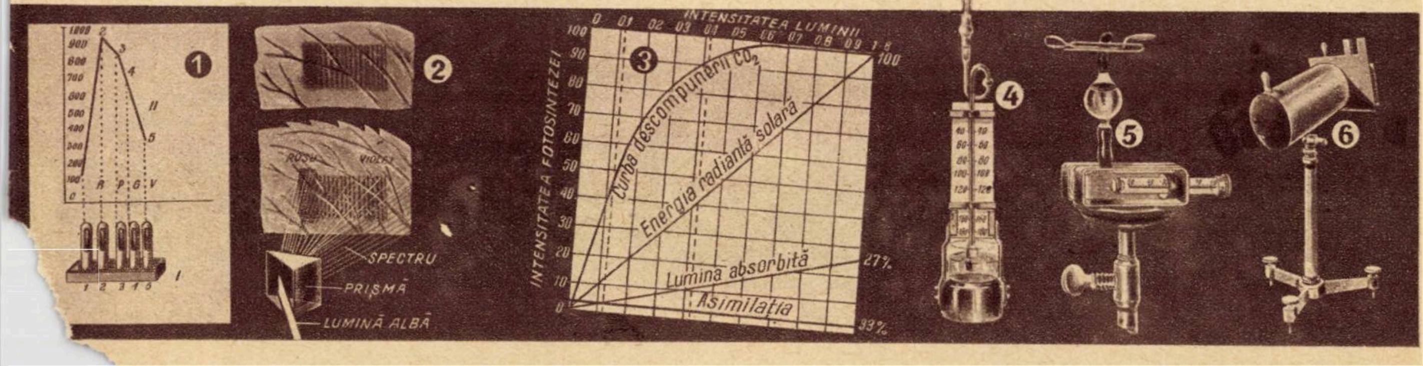
Timiriazev nu s-a ocupat numai cu problemele de știință pură, ci a cercetat cu aceeași precizie și rîvnă și pe cele cu aplicație practică, în special problemele de agricultură. Marele savant rus a preconizat o serie de metode de luptă contra secetei, ca, de exemplu, arături adînci toamna, constituirea perdelelor de protecție, reținerea zăpezilor pe cîmp, transformarea rîpelor în rezervoare de apă, aplicarea de îngrășăminte, selecționarea plantelor cu sistem radicular bine dezvoltat etc.

K.A. Timiriazev a fost un adept, un apărător și un popularizator înflăcărat al darwinismului, pe care l-a studiat încă din timpul studenției. El a tradus în limba rusă cu multă pricepere opera de bază a lui Ch. Darwin—„Originea speciilor" — și a redat esența teoriei lui Darwin în două lucrări proprii „Ch. Darwin și teoria sa" și „Metoda istorică în biologie".

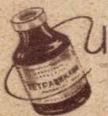
In lupta pentru triumful darwinismului, Timiriazev a avut de înfruntat opoziția puternică a autorităților și a clerului, în frunte cu membrii Academiei de teologie din Moscova și Petersburg. Ei vedeau în această teorie o armă puternică pentru subminarea poziției lor de clasă dominantă; de aceea propovăduiau și susțineau prin toate mijloacele misticismul, obscurantismul, metafizica. Spre sfîrșitul secolului al XIX-lea teoreticienii clasei dominante recurg la mijloace mascate de subminare a materialismului evoluționist, elaborînd fel de fel de teorii pretins științifice, dar în fond cu un conținut metafizic și idealist.

Astfel, în biologie apar în acea vreme cuvintele: weismannism, mutaționism, mendelism etc. Timiriazev a dus o luptă hotărîtă împotriva lor prin dovezi experimentale, dintre care unele foarte simple. De pildă, este binecunoscut faptul că o frunză de Begonia așezată pe nisip umed în scurt timp formează rădăcini și dă naștere, cu timpul, unei plante întregi, cu tulpină, frunze și flori (organe reproducătoare). Prin aceasta este cu desăvîrșire contestat principiul de bază al doctrinei weismanniste, care susține că partea reproducătoare (plasma germinativă) dintr-un organism viu nu poate să se nască decît tot din parte reproducătoare și niciodată din partea vegetativă (soma), adică din frunze, tulpină etc.

Însușindu-și darwinismul în mod temeinic, K.A. Timiriazev a căutat nu numai să apere sîmburele just, materialist, al acestei teorii, dar și să înlăture unele lipsuri ale ei, ca, de exemplu, considerarea legii suprapopulației ca factor al evoluției în natură, subestimarea rolului mediului în procesul variabilității organismelor etc. Totodată marele savant rus prevede posibilitatea transformării dirijate a plantelor și animalelor prin crearea de condiții noi în mediul lor de viață (schimbarea climei, hranei etc.). El s-a ridicat astfel pînă la înțelegerea concepției filozofice a lui K. Marx și Fr. Engels, care cereau învățaților nu numai să interpreteze natura, ci s-o și transforme în sensul dorit de om.



ÎN JURUL LUMII



Un nou antibiotic TETRACICLINA

Este cunoscut faptul că substanțele antibiotice au o acțiune selectivă, adică acționează numai asupra unor anumiți microbi.

Penicilina și streptomicina, deși acționează asupra unui număr mare de microbi, nu vindecă toate bolile infecțioase. Din această cauză, savanții tuturor institutelor de specialitate nu încetează cercetările pentru găsirea de substanțe noi și mai eficace.

Astfel au fost descoperite în 1947 aureomicina (biomicina sovietică), iar peste 2 ani teramicina, ambele substanțe de natură tetraciclică, foarte eficace într-un mare număr de boli. Ambele preparate au însă un cusur — provoacă de multe ori greață, vărsături, scaune proaste. S-a observat că aureomicina, care este mai toxică decît teramicina, conține în molecula sa clor. În urma unor procese chimice complicate s-a reușit să se înlăture clorul și s-a obținut astfel noul preparat la fel de eficace, dar lipsit de efectele neplăcute ale aureomicinei. Interesant este faptul că, nu mult după obținerea pe cale sintetică a tetraciclinei, ea a fost obținută și pe cale naturală, dintr-o cultură de ciuperci.

Fundații tubulare ALE PODURILOR

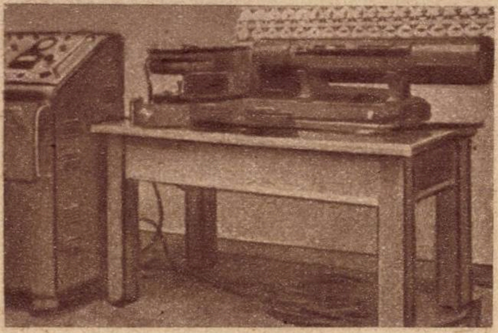
În apropierea orașului Uhani (R.P. Chineză) se construiește un pod de cale ferată, cu două etaje, peste fluviul Iantzî (Fluviul Albastru), ce are o lungime de 1,7 km. Deschiderile podului vor fi atît de înalte încît pe sub ele vor putea trece chiar și vase transatlantice. La construcția lui, constructorii de poduri chinezi folosesc o metodă care nu a mai fost aplicată nicăieri. Această metodă constă în faptul că pe fundul fluviului se așază țevi de beton de 70 m cu un diametru de 1,5 m. Prin aceste țevi, ca prin niște puțuri, se efectuează forarea fundului pentru a adînci țevile în baza de stîncă. 30 de țevi cu beton turnat înăuntru și în jur formează pilonul monolit al podului.

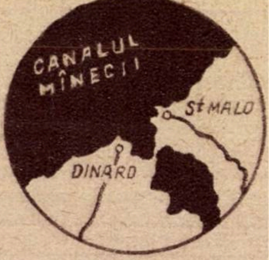
În locurile unde adîncimea rîului atinge 30 m, această metodă este mai rapidă și mai sigură decît altele.

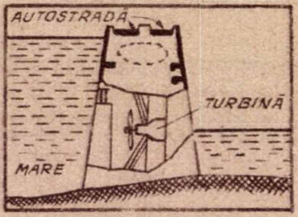
2.500.000 de imagini pe secundă

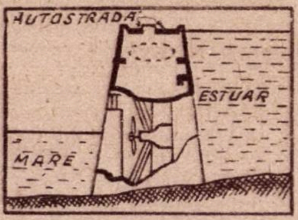
Instalația de fotoînregistrare supersonică (S.F.R.) este destinată pentru cercetarea proceselor de ardere rapidă, explozii, descărcări electrice etc. Înregistrarea acestor fenomene se face pe o peliculă cinematografică stabilă, cu ajutorul unei lămpi ce se rotește. Aparatul este înzestrat cu lentile de schimb și poate fi folosit ca fotocronograf cu o desfășurare a imaginii neîntrerupte. În schema fotocronografului se asigură o viteză de desfășurare a imaginii ce atinge 3.750 m pe secundă, ceea ce permite ca momentele mișcării să fie fixate pînă la a suta milionime parte dintr-o secundă. Aparatul S.F.R. permite fotografierea succesivă a 240 de imagini cu dimensiuni de 5× 5 mm cu o frecvență de schimb ce atinge 2.500.000 de imagini pe secundă sau 60 de imagini de proporții 10× 10 mm cu o frecvență de schimb de 675.000 de imagini pe secundă.

Aparatul este înzestrat cu instalații automate și de control, care asigură securitatea în timpul lucrului și o mare precizie în măsurări.









CENTRALA ELECTRICĂ MAREE

În largul estuar al fluviului Rance, nu departe de orașele Saint Malo și Dinard (Franța), s-au început lucrările pregătitoare pentru construirea unei centrale electrice neobișnuite: ea va funcționa cu apa fluxului și refluxului.

Astfel, pentru prima oară în lume va fi folosit izvorul nesecat de energie — valul fluxului și refluxului. Acest val, cu un cubaj de un miliard de m³, se ridică și coboară sub influența atracției Lunei, de două ori în 24 ore, cu regularitatea unui mecanism precis, inundînd porțiunile joase ale malului și ridicînd considerabil nivelul apei din delta fluviilor ce se varsă în ocean.

În perioada fluxului, apa năvălește din ocean în delta fluviului, în perioada refluxului — în direcție inversă și, trecînd prin orificiile unui baraj special amenajat, pune în mișcare turbinele montate aici.

Alegerea locului construcției centralei în estuarul fluviului Rance nu este întîmplătoare. Acesta este unul din sectoarele țărmului unde fluxul este cel mai puternic din lume. Diferența de nivel în momentul cînd apa a ajuns la cel mai înalt nivel și în momentul refluxului complet este de 13 m.

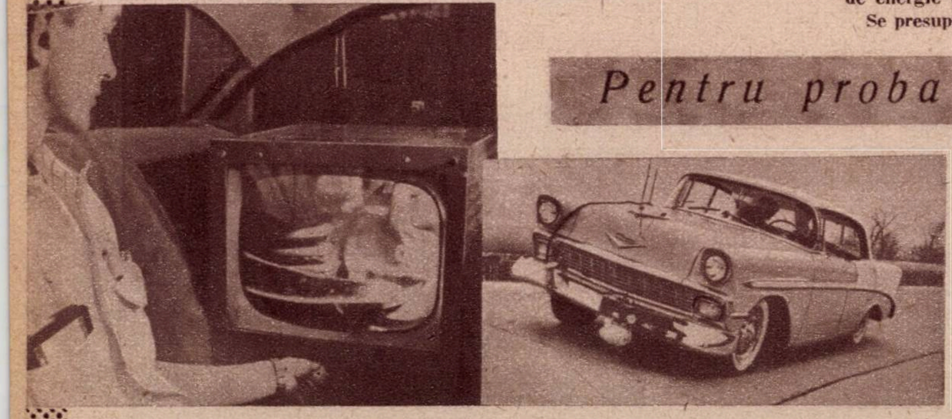
Construcția centralei va începe cu crearea unui baraj lung de 725 m, înalt de 15 m și lat la bază de 48 m. Cu toată înălțimea lui considerabilă, în momentul cînd valul fluxului va avea nivelul cel mai înalt, la suprafața apei va rămîne numai 1,5 m din baraj.

Pentru construcția barajului va fi nevoie de 450.000 m³ de beton.

Turbinele, cu o putere de 7.000 kW fiecare, precum și toate mecanismele auxiliare, vor fi plasate chiar în capul barajului. Uzina va produce anual pînă la 800.000.000 kWh de energie electrică.

Se presupune că durata construcției va fi de șapte ani.

Pentru proba autoturismelor



Un aparat emițător de televiziune montat sub mașină face posibilă observarea cu atenție a modului cum se comportă anumite părți ale autoturismului (roțile, diferențialul, suspensia etc.) în timpul mersului.

După cum se vede în figură, ecranul de televiziune este chiar în interiorul autoturismului.

HELICOPTERE CU MOTOARE CU REACȚIE

În ultimul timp au apărut construcții experimentale de helicoptere pentru 1—2 pasageri sau transporturi mici, care au la capetele elicei motoare reactive cu benzină sau motorină.

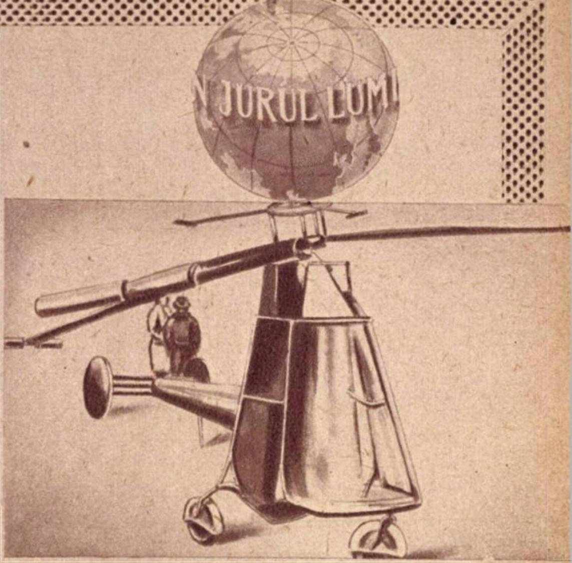
Rotirea elicei are loc după principiul moriștii hidraulice.

Astfel, în Olanda a fost construit helicopterul „Colibri", cu elice cu două pale și motorașe reactoare cu motorină. Acesta cîntărește 200 kg și poate transporta doi oameni cu bagaje pe distanțe scurte cu viteză de 100 km/oră. Construcția unei asemenea mașini e de trei ori mai ieftină decît cea a unui helicopter obișnuit de aceeași putere.

In Republica Federală Germană s-a construit un alt tip de helicopter cu reacție — „Libela" —, cu elice cu trei pale, fiecare înzestrată cu motoraș reactor cu benzină sau motorină. Acest helicopter este prezentat în figura alăturată.

Carcasa acestuia e făcută din lemn de bambus, iar cabina pilotului din plexiglas. Mașina cîntărește 50 kg și are viteza maximă 105 km/oră.

În curînd va începe fabricația în serie a helicopterelor cu reacție.



Email în loc de cositor

Firma „American can" a pus la punct procesul de fabricare a cutiilor de conserve pentru produse alimentare din foi de email cu o jantă subțire de cositor, în loc de sudură. De asemenea, borcanele pentru ulei de automobil, amestec anticongelant, lacuri etc. se fabrică fără întrebuințarea cositorului.

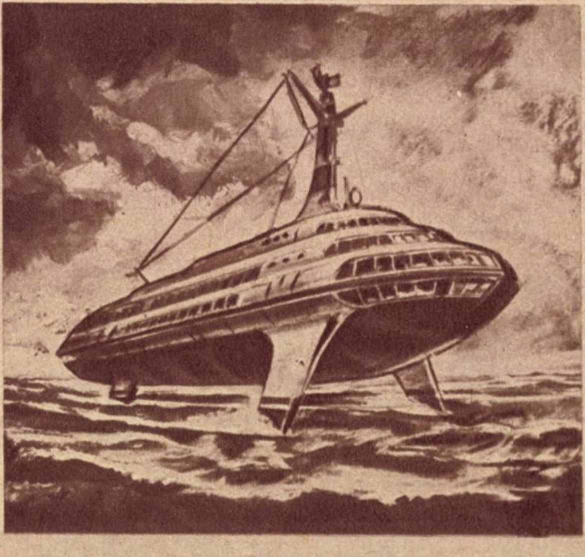
În 1955 s-au produs, după noua metodă, aproximativ 3,5 miliarde cutii de conserve, iar în acest an se vor fabrica, după această metodă, 10 miliarde cutii de conserve.

Se presupune că întrebuințarea cositorului la fabricarea cutiilor de conserve va scădea cu 98%. Economia este foarte mare, deoarece în prezent aproape 40% din tot cositorul întrebuințat merge la fabricarea cutiilor de conserve.

Nave pe aripi submarine

De curînd, în U.R.S.S., pe Volga, s-au terminat încercările primelor vase fluviale cu aripi submarine. Principiul de mișcare al acestor vase constă în faptul că forța ascensională produsă prin mișcarea aripii sub apă împinge corpul vasului afară din apă. În felul acesta, rezistența apei scade simțitor și viteza vasului crește

Vasele sînt echipate cu motoare marine ușoare de 750 CP și pot transporta 66 de pasageri. La viteze mici, vasul se mișcă ca un vapor obișnuit, dar de îndată ce corpul ridicat de cele două aripi iese din apă, viteza crește și atinge 60 km pe oră. În cazul acesta, scufundate în apă sînt doar aripile, elicea, cîrma și parțial barele care leagă corpul cu aripile.

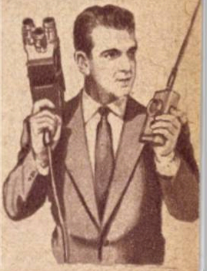


Conducerea vasului e centralizată și o poate realiza un singur om din cabina de comandă.

Colectivul uzinei „Krasnoe Sormovo" va da în exploatare pe fluviul Volga în 1957 primele vase de acest fel.

APARATE DE RADIO ÎN MINIATURĂ

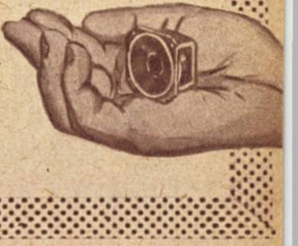
O problemă care a preocupat și preocupă industriile de materiale radiotehnice din toate țările mari este aceea a reducerii continue a dimensiunilor diferitelor piese. Microbateriile, transistorii etc. nu sînt decît unele din rezultatele obținute în această direcție. Fotografia alăturată ilustrează o foarte recentă realizare a firmei „Siemens": microemițătorul pe unde ultrascurte care poate fi ținut cu ușurință într-o mînă. Aparatul cuprinde 7 tuburi miniatură, dintre care 6 de tipul DF61 și un tub 1AD4. Emițătorul poate fi acordat pe orice frecvență cuprinsă între 68 și 87,5 MHz sau 156—174 MHz și este pilotat cu cristal. Se utilizează modulația în fază. Puterea de ieșire atinge valoarea de 50 mW și bătaia emițătorului poate atinge cîteva zeci de kilometri. El este în special utilizabil pentru reportaje, dar găsește aplicații și în industrie. Microfonul și bateriile se găsesc în aceeași cutie cu emițătorul propriu-zis, înlocuirea bateriilor putîndu-se face cu cea mai mare ușurință.



★

Demnă de remarcat este și realizarea unui aparat de televizat portativ (RCA) care este atît de ușor încît poate fi ținut într-o singură mînă de reporterul din ilustrația noastră. În cealaltă mînă, el ține un emițător asemănător celui descris mai sus.

Nu mai puțin interesant este acest „mic" difuzor, destinat receptoarelor de buzunar echipate cu transistori. Difuzorul subminiatură, care poate fi ținut în podul palmei, are un diametru de 38 mm și utilizează un magnet „Alnico—5", impedanța bobinei mobile fiind de 10 ohmi. Greutatea difuzorului este de... 53 grame. Un transformator de ieșire, avînd dimensiunile 16x22x18 mm și adaptat din punct de vedere electric difuzorului, se livrează împreună cu acesta. O realizare „mică", dar în același timp mare.



HAWAI

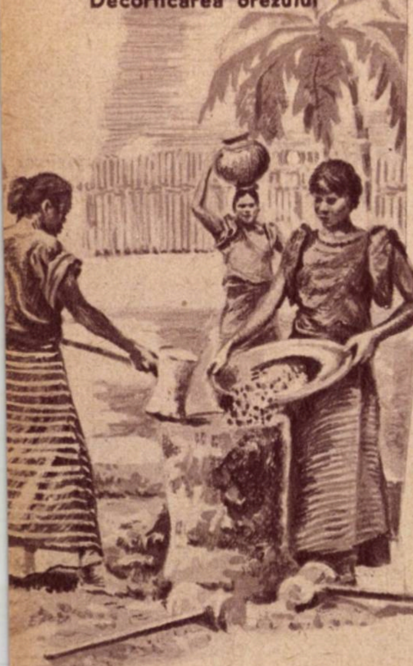
insulele primăverii veșnice

DEICĂ PETRE

Pierdute în imensitatea Oceanului Pacific, Insulele Hawai sînt locul de popas al vaselor ce se îndreaptă spre America, Asia și Australia, deoarece sînt la întretăierea principalelor rute din Oceanul Pacific. Insulele primăverii veșnice încîntă ochii obosiți ai călătorului prin bogăția și frumusețea plantelor și animalelor de aici. Fiind unicele insule mai importante în centrul oceanului, ele sînt cea mai importantă stație de escală în Oceanul Pacific.

Arhipelagul hawaian este format din peste 20 de insule, mare parte din ele fiind insule coraliere. Acest arhipelag se întinde pe o distanță de peste 2.500 km, cuprinzînd o suprafață de 16.600 km^2. Insulele sînt în realitate piscurile mai înalte ale unui lanț muntos de natură vulcanică. Dintre toate, Insula Hawai propriu-zisă, situată în partea de sud-est a arhipelagului, întrece de aproape două ori suprafața celorlalte insule. Pe Insula Hawai se găsesc cei mai mari vulcani ai arhipelagului. Dintre ei, vulcanul stins Mauna-Kea (Muntele Alb de 4.214 m) este cel mai înalt munte din tot Oceanul Pacific. Alt vulcan însemnat este Mauna-Loa (Muntele Lung de 4.168 m), care erupe în mod regulat la fiecare 3—4 ani.

Decorticarea orezului



La nord-vest de Insula Hawai se găsește Insula Maui — a doua ca mărime. Aici se găsește vulcanul stins Halukala, cu craterul cel mai mare din lume, ce atinge în circumferință 30—40 km. Lanțul de insule se continuă mai sus, spre nord-vest de Maui, cu Insula Molokai, apoi cu două insule mici — Kahulavi și Lanai și, în sfîrșit, cu insulele Oahu, Kauai și Niihau.

Insulele situate în partea de sud-est a arhipelagului, fiind de vîrstă geologică mai recentă, sînt mai puțin erodate și măcinate de vreme. În schimb, insulele situate în partea nord-vestică a arhipelagului au un relief foarte variat. Pe alocuri coastele stîncoase, abrupte, se ridică din apă, prin alte locuri rîurile repezi sapă văi adînci de peste 1.000 m, formînd numeroase cascade de o rară frumusețe.

Activitatea distrugătoare a vulcanilor este însoțită de cea a cutremurelor de pămînt. Cutremure puternice fac să se ridice valuri gigantice (pînă la 40—50 m înălțime), care provoacă mari distrugeri. În 1946, din cauza unor cutremure ce au avut loc în insulele Aleutine, în mai puțin de 5 ore, valurile au străbătut distanța de 3.600 km, pricinuind mari pagube materiale și jertfe omenești.

Insulele Hawai sînt situate în zona tropicală, între 18°54' și 22°15' latitudine nordică. Vînturile care bat în această regiune, precum și influența curentului oceanic Californian, îmblînzesc clima aridă tropicală. Datorită acestora, în arhipelagul hawaian nu sînt nici călduri înăbușitoare, nici bolile caracteristice regiunilor cu veri tropicale. Cea mai „friguroasă" lună a anului — februarie — nu are temperaturi mai joase de +18° — +21°C, iar în luna august, temperatura nu trece de +26°C.

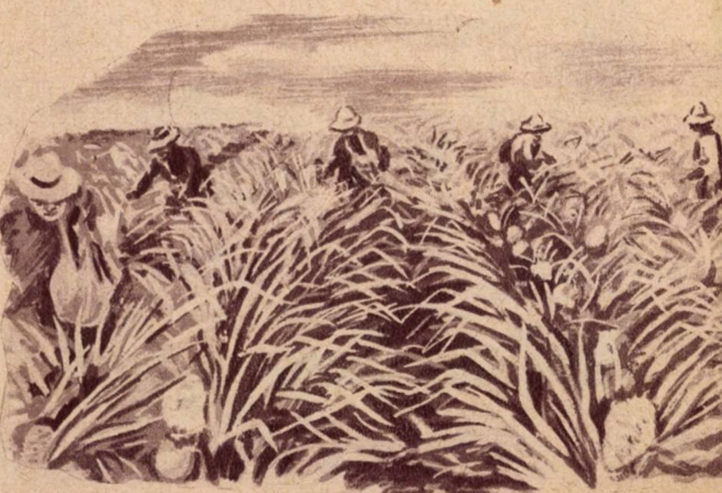
Clima blîndă tropicală ca și solurile foarte fertile, formate pe lavă vulcanică, favorizează creșterea unei vegetații luxuriante: trestie de zahăr, ananas, banane, palmieri de cocos etc.

Datorită mai ales reliefului variat, în cadrul insulelor sînt deosebiri de climă și vegetație. În lunile de iarnă, crestele munților sînt acoperite cu zăpadă, iar la picioarele lor înfloresc plantele tropicale. În timp ce pe coastele expuse vîntului cad precipitații bogate între 1.500 și 6.000 mm, pe coastele opuse plouă de 3—6 ori mai puțin. În acest arhipelag se găsește unul din locurile cele mai umede din lume — insula Kauai — unde cad peste 11.400 mm precipitații anual.

Pe drept cuvînt, Insulele Hawai au fost denumite insulele primăverii veșnice — un adevărat colț de rai pămîntesc. Insulele Hawai au fost un colț de rai pentru populația băștinașă atît timp cît n-au pătruns colonizatorii americani, care au pricinuit pagube nemăsurate pe aceste insule. Insulele Hawai erau cunoscute încă din secolul al XVI-lea de către navigatorii spanioli, care, negăsind nici aur, nici argint, nu au vorbit despre descoperirea acestui arhipelag. Așa se face că, în 1777, cunoscutul navigator englez Coock „descoperă a doua oară Insulele Hawai".

Aici el a găsit populația băștinașă denumită kanaci, provenind din grupa popoarelor polineziene. Kanacii se deosebeau prin statura lor atletică, culoarea de bronz a pielei și părul negru ca smoala. Ei erau foarte buni navigatori, știind să se orienteze după stele. Întreprin-

La culesul ananasului



deau călătorii îndepărtate cu bărcile — canoe — special construite pentru a face față schimbărilor bruște ale vremii. Kanacii erau și agricultori pricepuți, ei aplicau irigația artificială prin terasarea orizontală a coastelor muntoase. Din cauza marii depărtări de America și Asia, hawaienii nu cunoșteau fierul și alte metale, după cum nu aveau nici alfabet. Cu toate acestea, prin nivelul lor de viață atins, ei erau considerabil înaintea multor popoare ce populau Insulele Polineziene.

La începutul secolului al XIX-lea apar primii misionari americani, deschizători de drum ai colonizatorilor de mai tîrziu. Colonizarea rapidă și jaful nemăsurat au dus la dispariția totală a uneia din cele mai importante bogății a Insulelor Hawai — lemnul de sandal, care se caută foarte mult în China și Japonia. Capitaliștii americani înrobesc din ce în ce mai mult insulele pînă ce, în 1898, ele sînt oficial încorporate în teritoriul S.U.A. Deși formal Insulele Hawai sînt „teritoriu aparte“, de fapt ele împărtășesc soarta unei adevărate colonii. Poporul hawaian este lipsit de cele mai elementare drepturi politice, toată conducerea insulelor fiind efectuată de americani. Pentru a înșela populația, imperialiștii americani au instituit un parlament marionetă ale cărui hotărîri însă pot fi oricînd anulate de către guvernatorul american.

Populația băștinașă, care număra în pragul secolului al XIX-lea 250.000 de oameni, a fost exterminată aproape complet. În prezent au rămas doar 10.000 de hawaieni, care, de regulă, locuiesc în văile cele mai îndepărtate de orașe. Din cauza condițiilor grele de viață, în medie la 1.000 de hawaieni se înregistrează anual 32 cazuri de deces și doar 18 cazuri de naștere.

Puținii hawaieni care au mai rămas se ocupă cu agricultura la fel ca acum 200 de ani sau lucrează pe plantațiile de trestie de zahăr și ananas ale capitaliștilor americani, în condiții foarte grele. Pentru a suplini lipsa de brațe de muncă au fost aduși japonezi, chinezi, filipinezi, ce se găsesc în prezent în număr destul de mare în Hawai. Din cei 520.000 de locuitori, peste 2/3 trăiesc pe Insula Oahu, unde, de altfel, se află și centrul administrativ al arhipelagului Hawai, Honolulu.

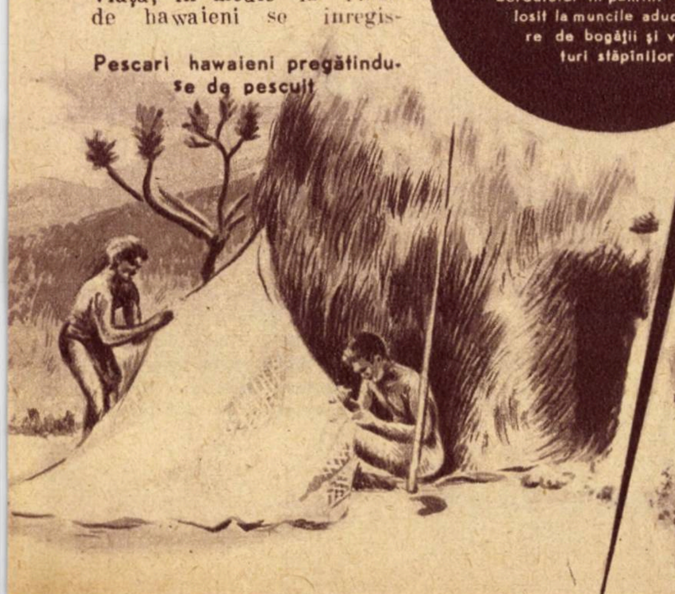
Din punct de vedere economic, Insulele Hawai sînt o colonie tipică. Economia unilaterală este bazată pe cultura trestiei de zahăr și a ananasului. Toate plantațiile se găsesc în mîna monopoliștilor americani. Industria e reprezentată de cîteva fabrici de zahăr și conserve. Toată producția economică a Insulelor Hawai — zahăr, banane, ananas — ia drumul Americii.

Poziția centrală a Insulelor Hawai, la răspîntia marilor drumuri, a fost aleasă de S.U.A. pentru a-și asigura supremația în Oceanul Pacific. În acest scop, ei au construit la Pearl Harbour cea mai puternică bază militară maritimă și aeriană. Tot teritoriul insulelor este împînzit de aerodroame și alte construcții militare. Însă interesele imperialismului american în această parte a lumii veneau în contradicție cu cele ale imperialismului japonez. Astfel se explică agresiunea neașteptată din 7 XII 1941, de la Pearl Harbour, cînd militariștii japonezi au distrus o mare parte din flota americană, fapt care de altfel a aprins flacăra războiului în Oceanul Pacific. În timpul războiului din Coreea, imperialiștii americani foloseau Insulele Hawai drept bază intermediară pentru a bombarda orașele și populația pașnică din Coreea de nord și China.

„Mica Americă“, așa cum sînt denumite aceste insule, își îndreptățesc numele prin prezența la tot pasul a militarilor și funcționarilor americani, a limbii engleze declarate limbă oficială, a magazinelor și barurilor ce vînd numai mărfuri americane. Nicăieri nu este mai evident contrastul dintre viața luxoasă a cotropitorilor americani și viața mizeră a muncitorilor ce locuiesc în colibe sau chiar gropi așa cum se întîmplă cu muncitorii din Honolulu, unul din cele mai mari porturi comerciale ale lumii capitaliste.

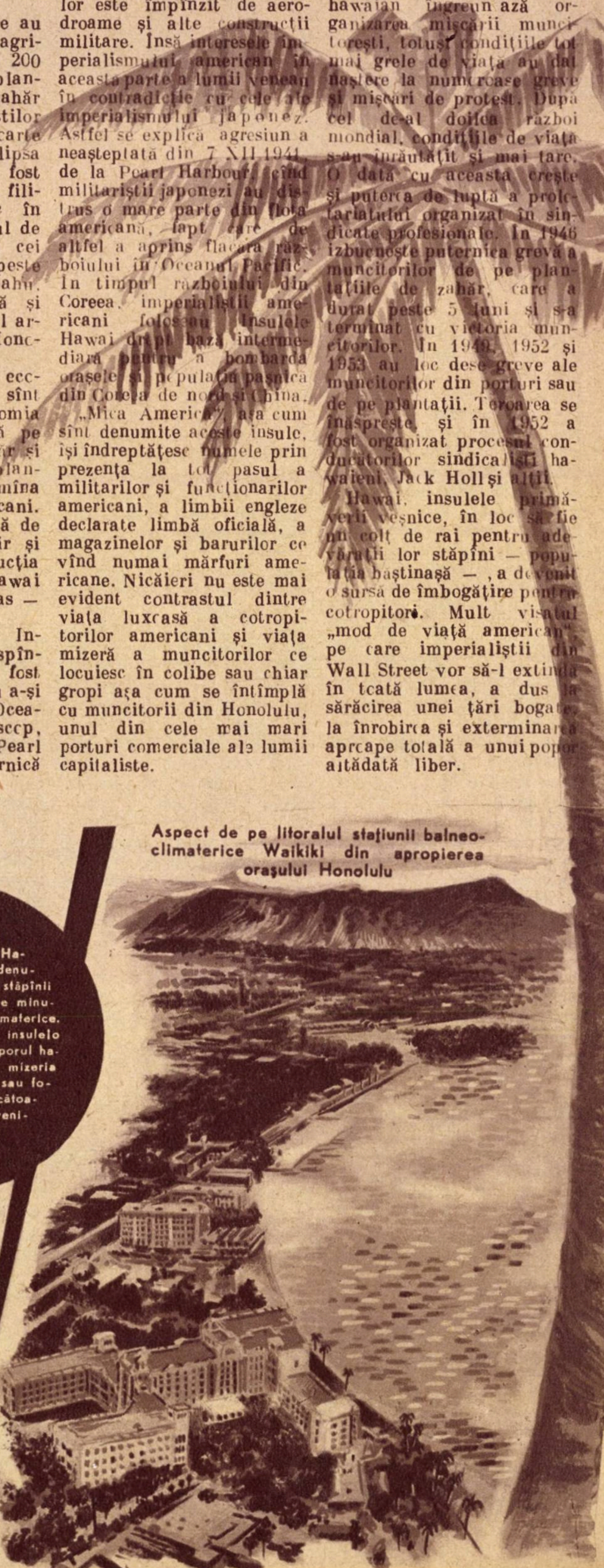
Deși compoziția pestriță națională a proletariatului hawaian îngreunează organizarea mișcării muncitorești, totuși condițiile tot mai grele de viață au dat naștere la numeroase greve și mișcări de protest. După cel de-al doilea război mondial, condițiile de viață s-au înrăutățit și mai tare. O dată cu aceasta crește și puterea de luptă a proletariatului organizat în sindicate profesionale. În 1946 izbucnește puternica grevă a muncitorilor de pe plantațiile de zahăr, care a durat peste 5 luni și s-a terminat cu victoria muncitorilor. În 1949, 1952 și 1953 au loc dese greve ale muncitorilor din porturi sau de pe plantații. Teroarea se înăsprește, și în 1952 a fost organizat procesul conducătorilor sindicaliști hawaieni, Jack Holl și alții.

Hawai, insulele primăverii veșnice, în loc să fie un colț de rai pentru adevărații lor stăpîni — populația băștinașă —, a devenit o sursă de îmbogățire pentru cotropitori. Mult visatul „mod de viață american“, pe care imperialiștii din Wall Street vor să-l extindă în toată lumea, a dus la sărăcirea unei țări bogate, la înrobirea și exterminarea aproape totală a unui popor altădată liber.



Pescari hawaieni pregătindu-se de pescuit

Colțul de rai „Mica Americă“ — Hawai — își justifică denumirea numai pentru stăpînii care domnesc în vilele minunatelor stațiuni climaterice. Adevăratul stăpîn al insulelor primăverii veșnice — poporul hawaian — este ținut în mizeria bordeielor în pămînt sau folosit la muncile aducătoare de bogății și venituri stăpînilor



Aspect de pe litoralul stațiunii balneo-climaterice Waikiki din apropierea orașului Honolulu

Cum se formează NORII

STOICA DECEBAL (Cluj)
cercetător ştiinţific

Privim uneori cerul. Este o zi senină şi frumoasă. Nici un firicel de nor pe albastrul azuriu al bolţii cereşti! Dar iată că după un timp oarecare, din senin, apar pe cer mici pete alburii, ca nişte bulgări de zăpadă, care uneori se măresc atît de mult — luînd nişte forme fantastice şi ameninţătoare — încît acopăr tot cerul. Sînt norii, care aduc ploile torenţiale, furtunile şi vijeliile, uneori, chiar grindina, trăsnetul şi inundaţiile. Alteori însă, bulgării aceştia se dezvoltă lent şi fără a lua forme ameninţătoare, ca după un interval oarecare de timp, mai ales către amurg, să dispară. Sînt norii de timp frumos, cu variaţiile lor zilnice, caracteristice. Sînt şi cazuri cînd bolta cerească este acoperită complet cu nori şi totuşi nu se produce nici un fenomen, spre deosebire de alte situaţii, cînd fenomenele pot fi de o intensitate şi de o amploare neobişnuită.

După cum vedem, de existenţa şi dezvoltarea norilor sînt legate o serie de fenomene meteorologice, foarte importante pentru viaţa noastră. De aceea, din cele mai vechi timpuri, omul s-a întrebat: „Cum se formează norii? Cum se formează ploaia? De ce din unii nori plouă, iar din alţii nu? Cum se formează grindina, trăsnetele, vijeliile etc ?“

Acum, vom răspunde la prima întrebare. Cum se formează norii? Sub influenţa căldurii, o parte din apa aflată la suprafaţa pămîntului se evaporă, trecînd din stare lichidă în stare gazoasă, iar vaporii de apă formaţi se amestecă cu aerul atmosferic.

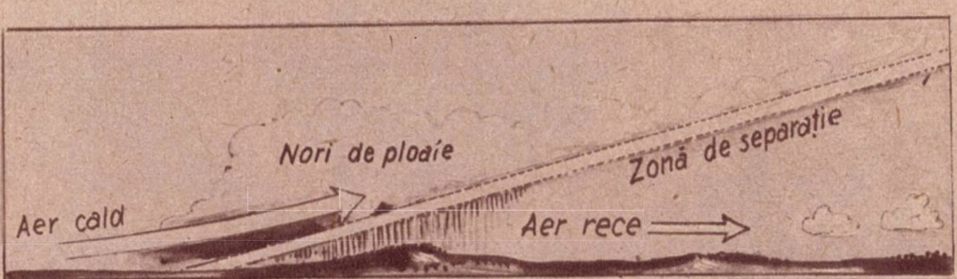
Norii se formează prin condensarea vaporilor de apă din aer, în condiţiile scăderii temperaturii aerului şi existenţei în atmosferă a nucleelor sau centrelor de condensare. Centre de condensare există întotdeauna în natură în număr destul de mare. Ele sînt constituite din mici particule materiale în suspensie, cum ar fi: firişoare de praf sau de nisip, resturi din cenuşile vulcanice aruncate în atmosferă, sfărîmături de natură cosmică (meteoriţi sfărîmaţi în atmosfera pămîntului), ioni (particule materiale încărcate cu electricitate), precum şi diferite alte corpuri minuscule higroscopice (lacome de apă). Vaporii de apă condensează în jurul acestor corpuscule în suspensie.

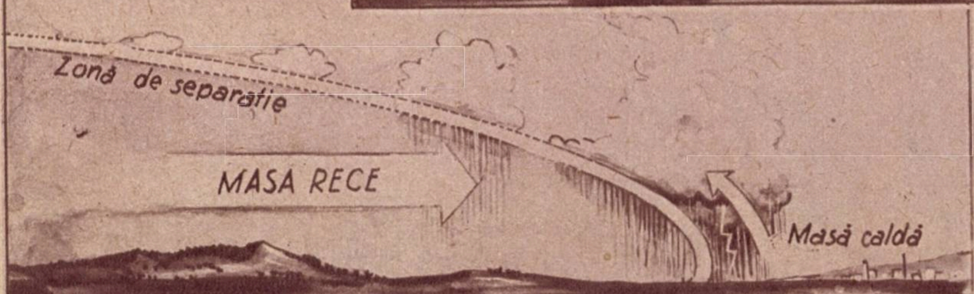
Răcirea aerului se realizează prin două căi: mai întîi în zile călduroase în special în contact cu solul, aerul încălzindu-se şi devenind mai uşor începe să urce. Locul rămas gol este ocupat de aerul mai rece şi mai greu, care coboară din regiunile învecinate.

În urcarea sa, aerul întîlneşte apăsări din ce în ce mai mici, pentru că pe măsură ce ne urcăm aerul se răceşte şi presiunea sa scade. Scăzînd presiunea, aerul îşi măreşte volumul şi prin aceasta are loc fenomenul destinderii. Destinderea bruscă a unui gaz este în general însoţită de o scădere a temperaturii. Prin urmare în drumul său ascendent aerul se răceşte din ce în ce mai mult. Este acelaşi fenomen pe care-l provocăm şi noi în viaţa de toate zilele. Pentru a răci supa sau ceaiul, suflăm în farfurie sau în ceaşcă. Ce se întîmplă? În momentul suflării, aerul trece din cavitatea bucală, unde se află sub un volum mic şi presiune mare, în spaţiul înconjurător, unde volumul este mare şi presiunea relativ mică. Această destindere a aerului este urmată de răcirea sa. Din cauza răcirii, aerul ascendent devine la un moment dat saturat cu vapori de apă. În aceste condiţii, începe condensarea vaporilor în jurul impurităţilor din atmosferă, care joacă rolul de centre de condensare. Pe cer apar la început mici pete alburii care se măresc din ce în ce. Aceştia sînt norii. Cînd umezeala aerului este mare, şi mai ales în zilele foarte călduroase, se formează puternice formaţii de nori întunecoşi ce acoperă tot cerul, din care în anumite condiţii cad precipitaţii repezi şi de scurtă durată, însoţite de puternice descărcări electrice. Aşa se formează norii într-o zi călduroasă de vară.

În atmosferă, urcarea aerului poate fi realizată şi în alt mod. Atunci cînd se întîlnesc două mase de aer, de natură diferită, o masă caldă cu una rece, de-a lungul suprafeţei de întîlnire dintre ele (suprafaţa frontală) se dezlănţuie o luptă gigantică şi de proporţii uriaşe pentru cucerirea unui teritoriu. Cînd aerul cald este în ofensivă, iar cel rece în defensivă, în apropierea zonei frontale se produce o îngrămădire de aer cald, deoarece aerul în retragere, fiind mai greu, se mişcă mai uşor decît aerul cald. Din această cauză aerul cald capătă o mişcare de alunecare ascendentă de-a lungul suprafeţei frontale, care porneşte de la sol şi se întinde pe mari înălţimi din atmosfera liberă. În cazul ce ne preocupă, masa de aer prin urcare se destinde, răcindu-se treptat şi continuu. La un moment dat, ea devine saturată cu vapori de apă, iar centrii de condensare din atmosferă, în această situaţie, provoacă condensarea; încep să se formeze norii. De-a lungul suprafeţei frontale se formează o pînză continuă de nori liniştiţi (vezi figura).

În cazul cînd aerul rece este în ofensivă, aerul cald este obligat să urce vertiginos de-a lungul suprafeţei frontale, fiind împins de dedesubt de puternica pană rece. Mişcarea ascendentă a aerului cald fiind cu mult mai energică decît în primul caz, de-a lungul frontului se formează puternice formaţii izolate de nori negri şi ameninţători, aşa-numiţii nori cumulonimbus, nori caracteristici ai acestei situaţii atmosferice.





Mişcări puternice de aer au loc ori de cîte ori vin în contact două curente de aer cu temperaturi mult diferite. Sus: ofensiva aerului cald; Stînga: ofensiva aerului rece

PEŞTELE CU PÎNZE

După cum arată şi numele, acest peşte are obiceiul de a folosi şi energia vîntului pentru a se deplasa. Acest lucru este posibil deoarece peştele are aripioara de pe spate foarte mare. Cînd peştele înoată scoate afară, la suprafaţa mării, aripioara, folosind-o ca pe o veritabilă pînză de corabie. Acest peşte se numeşte Ihtiophorus.

RÎMĂ, NU GLUMĂ

Cînd vorbim despre rîme ne gîndim la un vierme firav şi lunecos ce caută să se ascundă cît mai repede în pămînt şi are o lungime de cca. 10 cm. Şi cu toate acestea există rîme ce ating 4 m lungime! E drept că acestea nu trăiesc la noi, ci în îndepărtatul continent al Australiei. Numele ei ştiinţific este „Megascolides australicus". Aceste rîme depun ouă care depăşesc în mărime pe cele de găină. Singurul duşman al lor sînt nişte păsări ce seamănă cu pescăruşii noştri, care le atacă cu destulă vitejie.

CÎTE CEVA DESPRE CUIBURILE PĂSĂRILOR

Uneori păsările îşi aleg pentru cuiburi locuri destul de curioase. Oare nu este curios faptul că o rîndunică şi-a construit cuibul pe un avion? Într-un hangar liniştit, între aripile unui avion, o rîndunică şi-a construit cuibul, ferit de privirile omului. Dar iată că după o perioadă destul de lungă a venit timpul ca avionul să plece în misiune. Scos din hangar, avionul avea între aripi un cuib cu pui şi o mamă desperată ce zbura în jurul acestuia.

Aviatorii au fost impresionaţi de zbuciumul bietei păsări şi pînă la urmă au hotărît să lase avionul în hangar, pînă ce puii vor fi în stare să zboare. În meseria lor doar, zborul avionului se înfrăţeşte cu arta zborului păsărilor. Ce ziceţi de cuibul construit în capul unei cumpene de puţ, fără ca legănările cumpenei să supere cu ceva pe mama care stătea liniştită pe ouă în aşteptarea urmaşilor?

CONCURSUL

Răspunzînd nenumăratelor cereri ale cititorilor redacţia revistei noastre a hotărît ca începînd cu numărul din ianuarie 1957 să organizeze un concurs de jocuri şi probleme distractive. Problemele propuse pentru dezlegare vor fi publicate în primele trei numere ale revistei noastre, ce vor apare în anul viitor.

Cîştigătorilor concursului li se vor decerna premii şi menţiuni constînd din: pick-upuri, patefoane cu discuri, rigle de calcul etc.

În numărul din ianuarie 1957 vom reveni cu amănunte privind participarea la concurs.

FURNICILE ŞI MIROSUL

Mirosul joacă un rol important în viaţa insectelor sociale şi în special la furnici. Fiecare specie chiar şi fiecare muşuroi de furnici îşi are mirosul său. Furnicile lucrătoare se grupează în jurul reginei, o ling, iar cînd se iveşte vreo primejdie, o transportă într-un loc mai ferit. Ele execută aceste mişcări chiar şi în jurul unei regine moarte, în timp ce cadavrul unei furnici muncitoare este aruncat imediat în afara muşuroiului. De curînd, pe baza unor experienţe interesante, s-a demonstrat că reginele de furnici secretă o substanţă mirositoare specială. S-au făcut extracte din cadavrele acestor insecte, iar cu substanţa obţinută s-au îmbibat mici bucăţele de hîrtie de filtru sau burete. Aceste bucăţele, precum şi altele identice ca formă dar neîmbibate au fost introduse în muşuroiul de furnici. Furnicile se comportau faţă de bucăţelele îmbibate ca şi faţă de regină. Furnicile se adunau în jurul acestor bucăţi, le lingeau şi în caz de primejdie le transportau. Cele neîmbibate, precum şi cele îmbibate cu extract de furnici muncitoare nici n-au fost luate în seamă. Desigur că mirosul nu este singurul semnalment după care se recunosc speciile de furnici.

CUM SUPORTĂ CĂMILA SETEA

În timpul iernii, cămila poate trăi luni întregi fără apă, iar în lunile călduroase de vară rezistă timp de 17 zile.

Pînă de curînd se credea că rezistenţa cămilei se datoreşte faptului că ea îşi înmagazinează apa ca într-un rezervor, într-una din încăperile stomacului. În realitate, după cum arată cercetările întreprinse de unii savanţi, în stomacul cămilei se găseşte un lichid de culoare verzuie, identic cu conţinutul stomacului celorlalte mamifere rumegătoare, compus din sucuri digestive şi hrana înghiţită. Acest lichid conţine 90% apă, însă în nici un caz nu poate fi considerat apă.

După o însetare îndelungată, cămila poate bea pînă la 100 litri de apă. Această apă se răspîndeşte rapid în tot organismul dispărînd din stomac după două zile. Rezistenţa cămilei se explică mai ales prin reducerea la maximum a pierderilor de apă din organism. Cămila transpiră foarte puţin şi poate să reducă foarte mult cantitatea de urină (la jumătate litru faţă de 7 litri cît are în condiţii normale).

PĂSĂRI PRIMITIVE dispărute în zilele noastre

A. PAPADOPOL

Lumea bogată și variată a păsărilor, răspîndite pe întreaga suprafață a pămîntului, nu a fost la fel în toate timpurile. Cu milioane de ani în urmă, de cînd datează primele urme ale unor păsări primitive, această lume a păsărilor avea cu totul alt aspect. Primele păsări, care se trăgeau din reptile (dintr-un neam de șopîrle vechi), aveau încă numeroase caractere care le trădau originea lor reptiliană: astfel ele aveau dinți, aripile și picioarele cu degete prevăzute cu gheare, iar scheletul cozii era format din vertebre (la fel ca la șopîrle). Numai penele și aripile dovedeau că avem de-a face cu o pasăre.

De la această pasăre străveche (Archaeopterix), s-au petrecut numeroase schimbări în organismul păsărilor. Ce anume a determinat aceste schimbări? O forță misterioasă? Nu! Păsările s-au adaptat la diferite moduri de viață, iar organismul lor s-a transformat în raport cu mediul și cu felul de hrană.

Păsările străvechi au dispărut complet, după cum au dispărut și numeroși urmași mai evoluați ai acestor păsări. Totuși au rămas rămășițele corpului acestora în straturile pămîntului, ca mărturii și documente pentru aflarea originii păsărilor de azi.

În toate grupele de păsări se găsesc atît forme mai primitive cît și forme mai evoluate. Multe dintre ele au dispărut încă înainte de istoria omenirii, iar altele au dispărut cu cîteva sute de ani în urmă sau sînt atît de rare, încît se consideră pe cale de dispariție.

Principala cauză a dispariției diferitelor specii de animale, printre care și păsările, este concurența dintre acestea și alte specii mai adaptate. În afară de acest factor mai intervin și schimbările de relief datorită mișcărilor scoarței pămîntului, schimbările de climă, și, în consecință, schimbările de hrană, temperatură, aspectul peisajului etc., care au provocat multe modificări și în lumea păsărilor. De ce au dispărut numai unele viețuitoare? Pentru că numai unele animale s-au adaptat noilor condiții, pe cînd altele, neputînd rezista acestor condiții noi, au pierit. În cele din urmă, afară de condițiile naturale, la dispariția unor păsări din diferite colțuri ale lumii a contribuit și omul.

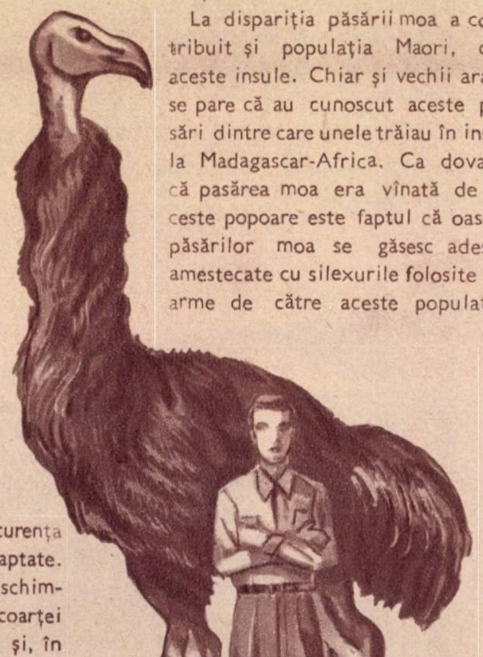
Să vedem care sînt aceste păsări care avînd un grad mai mare sau mai mic de primitivitate, au dispărut ori sînt atît de restrînse încît sînt considerate pe cale de dispariție.

În regiunile Australiei, Noua Zeelandă și insula Madagascar, au trăit niște păsări mari din neamul struților, denumite moa. Aceste păsări — struți giganți — atingeau peste 3 metri înălțime. Unele din ele, probabil, nu aveau aripi.

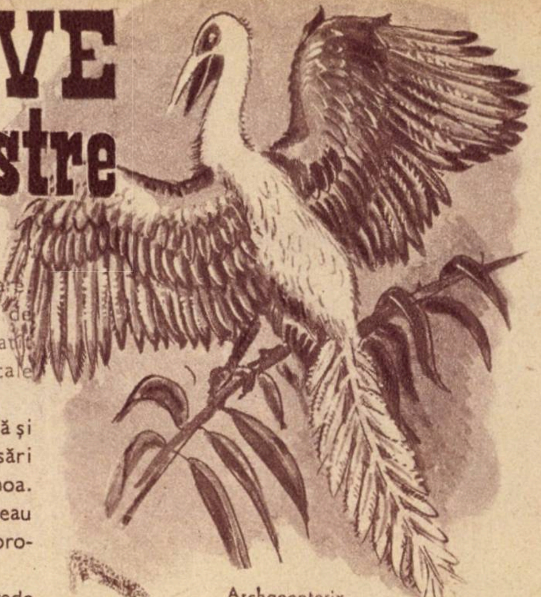
Din cercetările resturilor găsite se crede că păsările moa — struți giganți — au fost păsări de pădure, ce se hrăneau cu semințe și rădăcini. De la aceste păsări se mai păstrează astăzi doar resturile lor în diferite muzee. S-au găsit unele păsări moa uscate — destul de bine păstrate. La acestea se vede foarte bine musculatura, penajul și rămășițele organelor interne.

În Noua Zeelandă — insula nordică — ele au dispărut aproximativ acum 350 de ani, în urma fenomenelor vulcanice care au avut loc aici, iar în insula sudică au dispărut definitiv, probabil, pe la sfîrșitul secolului al XIX-lea.

La dispariția păsării moa a contribuit și populația Maori, din aceste insule. Chiar și vechii arabi se pare că au cunoscut aceste păsări dintre care unele trăiau în insula Madagascar-Africa. Ca dovadă că pasărea moa era vînată de aceste popoare este faptul că oasele păsărilor moa se găsesc adesea amestecate cu silexurile folosite ca arme de către aceste populații.



Moa Pachyornis elephantopus



Archaeopterix

Coloniștii veniți pe insulă au defrișat pădurile virgine, unde aceste păsări își duceau viața, contribuind astfel la stîrpirea lor.

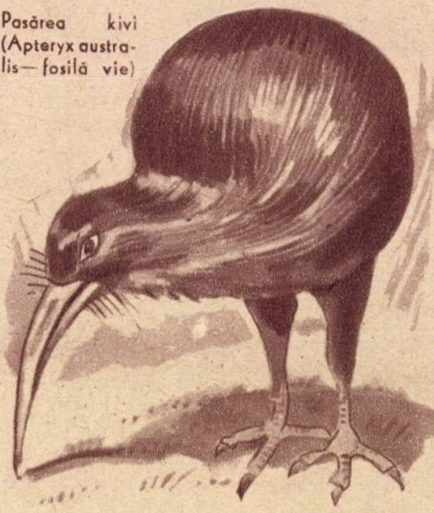
Din grupa păsărilor alergătoare actuale, o pasăre primitivă denumită chiar „fosilă vie", este pasărea kivi, care trăiește tot în Noua Zeelandă; este o pasăre de noapte, ce-și duce viața prin păduri. Spre deosebire de toți ceilalți struți, este o pasăre mică, cam de mărimea unei găini, cîntărind 2-3 kg. Ciocul, lung și arcuit în jos, are deschiderile nărilor la vîrf, ceea ce nu mai întîlnim la alte păsări actuale, iar deoparte și de alta a ciocului are peri lungi ca niște mustăți, care îi servesc la pipăit, la fel ca „mustățile" mamiferelor. Hrana, alcătuită din viermi și insecte, o caută cu ajutorul mirosului și al pipăitului, pentru care îi servesc nările și perii de la baza ciocului. Oul acestei păsări este foarte mare, ajungînd la greutatea de 450 gr și la lungimea de 12-14 cm. În comparație cu oul, corpul are o greutate de 5 ori mai mare. Spre deosebire de celelalte păsări, pasărea kivi nu are aripi, acestea observîndu-se numai pe schelet. Pasărea kivi, desigur, nu zboară, în schimb aleargă foarte bine. Această pasăre se mai menține probabil datorită faptului că lipsesc mamiferele care ar putea s-o atace în aceste insule. Un alt factor de protecție este viața ei nocturnă, care o apără oarecum de vînători. Cu toate acestea, pasărea kivi—pasăre cu caractere primitive — este foarte rară, fiind considerată pe cale de dispariție.

Nu au trecut nici 100 de ani de cînd, pe insula Eldey (Islanda), a fost împușcată ultima pereche de alce (Alca impenis), păsări zburătoare primitive, numite și pinguini nordici, după asemănarea ce o au cu aceștia. Aceste păsări, de mărimea unei gîște, aveau aripile reduse, pentru care motiv nici nu zburau, în schimb înotau foarte bine. Ele au fost foarte răspîndite odinioară. Alca impenis trăia pe coastele stîncoase ale țărmurilor înalte, unde își făcea și cuiburile. Hrana alcătuită din pești, raci de mare și diferite scoici de mare plutitoare, o prindea înotînd și scufundîndu-se.

Fiind mari și avînd o carne gustoasă, aceste păsări au fost vînate intens de către localnici și de către marinarii vaselor ce treceau spre Groenlanda. O rărire simțitoare a lor a fost înregistrată între 1732 și 1760. Ele se mențineau totuși în număr destul de mare pe una din insulele mai inaccesibile — insula Fuglasker — lîngă Islanda. În 1760 a fost vizitată și această insulă de vînători, care au contribuit la o reducere și mai mare a lor. Mai tîrziu, 1808-1818, două vase care aveau drumul prin aceste locuri au vînat cantități enorme de alce, pentru ca apoi o catastrofă, care a urmat (o erupție vulcanică) să scufunde insula (1830) și să contribuie astfel la distrugerea unui mare număr de păsări. De atunci, în afară de cele două păsări vînate pe insula Eldey în 1884, nu au mai fost văzute alte exemplare. În zilele noastre aceste păsări se găsesc numai în diferite muzee: aproximativ 70 de păsări împăiate, cam 20 de schelete și 74 de ouă.

Cîțiva ani mai tîrziu, pe la 1850, a dispărut și cormoranul cu ochelari (Phalacrocorax-perspicilatus), care a fost descoperit în 1741 pe insula Behring. Păsările acestea, mîncătoare de pești (ihtiofage), asemănătoare cu cormoranii de la noi, mai erau încă destul de numeroase prin 1826, cînd insulele pe care trăiau (Comandor) nu aveau o populație stabilă. După aceea însă, fiind urmărite de oameni, s-au împuținat, iar la distrugerea lor totală este probabil că a contribuit și îmbolnăvirea cu paraziți. Din cele 6 exemplare ce se mai păstrează azi, două se află în muzeul Academiei de științe din U.R.S.S., două la Londra, una la Leiden și una în Gelssingfors.

Din neamul rațelor, călifarul nordic moțat (Tadorna cristata) este cunoscut doar prin cele trei exemplare, care se află preparate ca piese de muzeu, din cărți și ilustrații vechi japoneze. Unul din cele trei exemplare a fost ucis lîngă Vladivostok, în 1877, iar alte două exemplare în Coreea între 1913 și 1916. Apreciind datele și ilustrațiile din cărțile vechi în care era reprezentată această pasăre, se pare că acum 200 de ani ea nu era o raritate. Adesea era dusă pentru a fi crescută în captivitate de amatorii din Coreea și Japonia. Dispariția acestui călifar nu este legată de activitatea omului, ci, probabil, de reducerea naturală a ariei lui de răspîndire datorită condițiilor naturale improprii de trai în regiunile respective.


Pasărea kivi (Apteryx australis— fosilă vie)

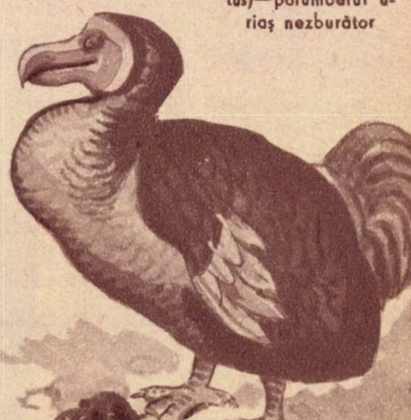
O interesantă pasăre care a dispărut, la începutul secolului a XVIII-lea, a fost porumbelul uriaș nezburător numit Drontul sau Dodo (Didus ineptus). Acest porumbel trăia în insulele Mascarene și mai ales în insula Mauriciu. Această pasăre terestră era mare cît un curcan și nu avea aripile dezvoltate.

Drontul a fost descoperit la sfîrșitul secolului al XVI-lea în insula Mauriciu, de Von-Neck (olandez). Mai tîrziu colonialiștii francezi au adus porci pe insulă, care au contribuit în cea mai mare măsură la stîrpirea acestui porumbel minunat, terestru. După 1681 Drontul nu a mai fost găsit deloc. Nu s-au păstrat nici măcar piese împăiate întregi, ci doar un picior și un cap dintr-o pasăre împăiată la muzeul din Oxford. În alte muzee se păstrează oase și schelete, dintre care unul se află și la Muzeul de istorie naturală din București.

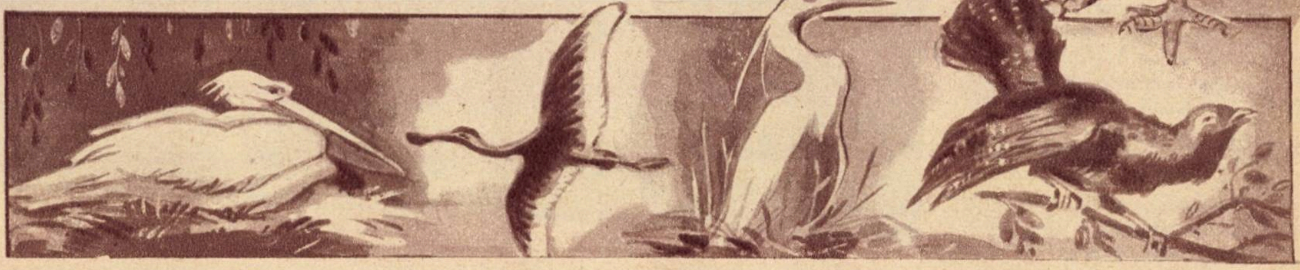
Desigur că prin aceste exemple nu am epuizat subiectul. Ele ne dau însă posibilitatea să ajungem la concluzia că speciile rare, pe cale de dispariție, trebuie ocrotite. În acest scop, s-au creat parcuri naturale, unde se oferă posibilități de trai unor animale rare. Alte animale au fost puse sub protecție, ori declarate monumente ale naturii, creîndu-se în acest scop legi speciale de ocrotire și, în sfîrșit, o altă măsură bună este reglementarea vînării. Sînt vestite în acest sens rezervațiile naturale și parcurile naturale din U.R.S.S. (din Crimeea, Caucaz etc.), cuprinzînd teritorii imense, în care animalele sînt ocrotite și studiate de oamenii de știință. În țara noastră sînt puse sub protecție numeroase păsări, ca dropiile, cocoșii de mesteacăn, egretele, găinușele, cocoșii de munte, potîrnichile, lopătarii și pelicanii, care prin vînarea lor nerațională, ani de-a rîndul, erau amenințate să dispară din fauna noastră. Prin colonizarea unor păsări în regiunile în care ele nu există (cum a fost cazul potîrnichilor) se caută să se refacă fauna regiunilor respective.

În acest fel, prin păstrarea bogățiilor faunei și prin sporirea numărului acelor animale care sînt mai rare, se dă posibilitatea viitoarelor generații de a le cunoaște și a le studia, pentru progresul științei și mărirea bogățiilor naturale ale patriei noastre.

Drontul (Didus ineptus)—porumbelul uriaș nezburător



Păsări pe cale de dispariție de la noi din țară (pelicanul, lopătarul, stîrcul alb, cocoșul de munte)



Vitamina B_{12}

OVIDIU MAIOR

Vitamina B_{12} este una dintre cele mai tinere vitamine, deoarece ea a fost descoperită numai de cîţiva ani. Cu toate acestea, despre vitamina B_{12} a auzit fiecare dintre noi şi, desigur, mulţi au şi folosit-o. Iată cîteva date interesante în legătură cu acest medicament valoros.

S-a constatat mai demult că în anumite boli ale organelor hemato-poetice (organele unde se formează hematiile — globulele roşii din sînge) sau în unele boli ale sîngelui, în special în cazul unei anemii grave, denumită anemie pernicioasă, se obţineau rezultate bune cu ajutorul ficatului crud (sau extrase de ficat). Ca urmare s-a căutat să se extragă din ficat substanţa care are aceste proprietăţi binefăcătoare. Astfel, în 1941 a fost izolat din extractul de ficat acidul folic, care a dat rezultate bune în tratamentul anemiei pernicioase. Spre uimirea cercetătorilor, curînd după aceasta s-a observat că după izolarea acidului folic, extractul de ficat nu-şi pierde proprietatea antianemică. Dimpotrivă, acest extract prezintă o acţiune mai intensă decît acidul folic însuşi. Au urmat cîţiva ani de cercetări, în care chimiştii, folosindu-se de cele mai moderne mijloace de investigaţie, au eliminat încetul cu încetul ceilalţi componenţi din extractul de ficat, reuşind în cele din urmă (în 1948) să separe o substanţă care este foarte eficace în anemiile pernicioase. Aşa a fost izolată vitamina B_{12} (vitamina antipernicioasă) din ficat. Pentru a ne da seama de volumul lucrărilor duse în legătură cu izolarea vitaminei B_{12}, este suficient să amintim că din cele 1.000 kg ficat de bovine cu care s-a lucrat s-au obţinut doar 25—28 mg vitamină B_{12}.

Vitamina B_{12} se prezintă sub forma unor cristale de culoare roşie închis şi are o serie de particularităţi interesante ce au atras atenţia cercetătorilor de la început. Dintre toate vitaminele cunoscute, vitamina B_{12} prezintă cea mai înaltă activitate fiziologică. Cantitatea zilnică de vitamină necesară unui om pentru a preveni hipo şi avitaminozele este de 50 mg vitamină C; 15 mg vitamină PP şi... o milionime de gram vitamină B_{12}! Pe lîngă acţiunea specific antipernicioasă, vitamina B_{12} are şi proprietatea de a stimula creşterea unor organisme.

Studiul chimic al vitaminei B_{12} a adus lucruri foarte noi în chimia vitaminelor, şi anume s-a constatat că în moleculele vitaminei B_{12} se găseşte un metal: cobaltul. Astfel a apărut importanţa cobaltului pentru om, acţiunea fiziologică a acestui element.

Foarte interesantă este repartiţia vitaminei B_{12} în natură. Spre deosebire de alte vitamine, aceasta nu se găseşte în cantităţi importante în plantele superioare verzi sau în hrana de origine vegetală, de unde se deduce că plantele n-au posibilitatea s-o sintetizeze. Nu numai plantele, dar nici ţesuturile animale nu au această proprietate. De unde apare atunci în natură? Cine o fabrică? Bacteriile, puţine ciuperci şi cîteva microorganisme. Totuşi, cum apare vitamina B_{12} în ţesuturile animale, cum este de exemplu ficatul? După cum se ştie, aşa-numita floră a intestinului gros este formată din bacterii. Ea are capacitatea să sintetizeze vitamina B_{12}, lucru care a făcut posibilă izolarea ei din fecale. Ficatul deci nu are rolul de a produce vitamina B_{12}, ci reprezintă locul de depozitare a acestei vitamine.

Cînd s-a descoperit prezenţa vitaminei B_{12} în algele marine (într-o cantitate mult mai mare decît o găsim în materiile de provenienţă animală), s-a pus problema dacă aceste plante sînt capabile s-o sintetizeze singure sau o extrag eventual din apa de mare. Pentru lămurirea acestei probleme s-a concentrat apa de mare de 1.000 de ori, totuşi această apă concentrată n-a prezentat nici o activitate antipernicioasă. Atunci s-au făcut culturi de alge în rezervoare speciale în prezenţa cobaltului radioactiv. Apariţia în alge a vitaminei B_{12} radioactive ar fi însemnat că algele o pot sintetiza singure. Rezultatul a fost negativ. N-a mai rămas decît o singură explicaţie care s-a dovedit a fi adevărată, anume că vitamina B_{12} este sintetizată de bacteriile ce trăiesc pe alge. O dată sintetizată şi eliberată de bacterie, vitamina este înmagazinată şi concentrată (de la 20 la 100 de ori) de către alge. Încă nu se ştie dacă vitamina B_{12} este necesară sau nu pentru viaţa algelor.

Să vedem care este rolul vitaminei B_{12} în organismul uman. Organismul pacienţilor cu anemie pernicioasă nu poate absorbi vitamina B_{12}, din care cauză hematiile (ce se formează în măduva oaselor) nu se pot matura, adică nu-şi pot lepăda nucleul, şi în circulaţia sanguină vor apare hematii caracteristice, cu nucleu, aşa-numiţii megaloblaşti, de unde şi denumirea bolii de anemie megaloblastică. Această anemie este foarte gravă. Tratamentul se face prin injecţii cu vitamina B_{12} în cantităţi foarte mici: anume 30—50 unităţi gama zilnic. O dată introdusă în organism, vitamina B_{12} este depozitată în ficat şi de aici, prin sînge, ajunge în măduva oaselor, unde ajută la procesul de maturare a hematiilor.

La început vitamina B_{12} se obţinea industrial din extractele de ficat, iar astăzi ea constituie un subprodus al fabricilor de streptomicină, extrăgîndu-se prin metoda cromatografică din bulionul în care se cultivă ciuperca care produce streptomicina (Streptomices griseus). Recent s-a găsit o nouă sursă pentru obţinerea vitaminei B_{12}, anume deşeurile menajere (produsele care se scurg prin canale).

În scurt timp, fabrica noastră de antibiotice va prepara şi acest medicament atît de necesar: vitamina B_{12}.

TUBERCULOZA ŞI GLANDA TIROIDĂ

Incă de mult, s-a observat că persoanele care suferă de hiperactivitatea glandei tiroide se îmbolnăvesc foarte rar de tuberculoză. Aceste observaţii au primit o confirmare printr-o serie de experienţe efectuate recent în mai multe laboratoare.

Un grup de iepuri au fost supuşi unui tratament cu hormoni cu scopul de a mări secreţia tiroidei lor, alt grup de iepuri au primit tratament pentru scăderea secreţiei. Injectînd cu tuberculoză iepurii hipertiroizi, s-a văzut că nici unul din ei nu s-a îmbolnăvit, pe cînd la cei cu secreţia scăzută, mulţi s-au îmbolnăvit.

Care să fie cauza că organismele hipertiroide sînt mai rezistente la microbul tuberculozei?

Se crede că hiperactivitatea tiroidei creşte acţiunea fagocitelor, (celulele distrugătoare de microbi din organismul omenesc).

Pot fi crescute OI CU LÎNĂ FINĂ ȘI SEMIFINĂ în Moldova?

Acestei întrebări și-au propus să-i dea răspuns studenții unui cerc științific de la facultatea de zootehnie a Institutului agronomic din Iași. În acest scop, colectivul condus de studentul Mircea Dinculescu a întocmit, pe baza unor cercetări practice, o lucrare care cuprinde: „Observații asupra însușirilor mecano-fizice ale lînii oilor de la ferma didactică a Institutului agronomic din Iași". Lucrarea a urmărit determinarea proprietăților mecano-fizice ale lînii la diversele rase de oi cu lînă fină și semifină ale fermei, în condițiile de climă ale regiunii Iași, și de a vedea în ce măsură condițiile de mediu din Moldova influențează asupra însușirilor lînii acestor oi aduse din diversele regiuni ale țării. În acest sens au fost luate în studiu oi din rasele merinos de Stavropol, merinos de Caucaz, merinos de Palas, merinos de Transilvania, spancă, țigaie ruginie și țigaie bucălaie, la care s-au urmărit principalele însușiri mecano-fizice ale lînii, și anume: lungimea absolută a firului de lînă, finețea lînii, rezistența la tracțiune și extensibilitatea firului.

Lungimea absolută a firului de lînă interesează nu numai producția animalului (lungimea mai mare asigură o producție mărită pe cap de animal), ci și industria textilă, pentru că nu pot fi prelucrate în bune condiții în industrie decît lînuri de anumite dimensiuni ale firului. Dintre factorii care influențează această însușire, cei mai importanți sînt: rasa, hrana, vîrsta, starea sanitar-veterinară, numărul tunsorilor pe an, regiunea corporală, individualitatea, sexul etc. Această însușire rezultă din lungimea ce o ia un fir de lînă prin întinderea lui pînă la dispariția totală a ondulațiilor și se exprimă în centimetri.

Din încercările practice s-au obținut următoarele date medii în privința lungimii absolute a firului de lînă la oile de rasă merinos, lungimea medie absolută cea mai mare o prezintă merinosul de Stavropol — 10,95 cm; urmează apoi merinosul de Caucaz cu 10,01 cm; merinosul de Palas cu 8,13 cm și merinosul de Transilvania cu 7,61 cm. La oile cu lînă semifină, lungimea absolută medie se prezintă astfel: țigaie ruginie 12,72 cm, țigaie bucălaie 10,30 cm, iar la spancă 9,30 cm.

Finețea firului de lînă are mare însemnătate, pentru că de ea depinde desfășurarea procesului tehnologic de fabricare a stofelor, știut fiind că în industrie nu pot fi folosite pentru țesături de calitate decît lînurile fine și semifine, cele grosiere fiind improprii acestor operații. Finețea lînii este și ea influențată, ca și lungimea absolută a firului, de unii dintre factorii amintiți mai sus. În cazuri de subnutriție sau boală, finețea este influențată negativ, scăzînd mult calitățile textile ale lînii. Prin finețe se înțelege grosimea sau diametrul unui fir de lînă, care se exprimă în microni. Determinarea fineței lînii se face cu microscopul sau cu un aparat special, numit lanametru, care prezintă mai multe avantaje (se folosește mult mai ușor, nu obosește ochiul, avînd ecran, iar citirea se face cu precizie mare).

Finețea lînii la rasele studiate se prezintă în felul următor: rasa merinos de Stavropol are finețea cea mai mare — 16,45 de microni, după care urmează merinosul de Caucaz cu 17,51 de microni, apoi merinosul de Palas cu 18,84 de microni, merinosul de Transilvania cu 20,88 de microni, spanca cu 25,07 microni, țigaia ruginie cu 26,07 microni și țigaia bucălaie cu finețea cea mai mică — de 28,76 de microni.

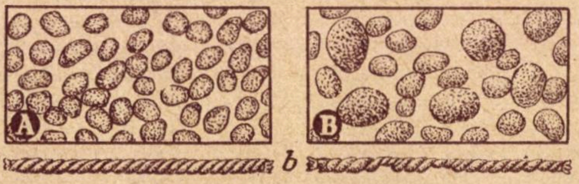
Rezistența lînii la tracțiune este o altă însușire însemnată de care se ține cont la aprecierea lînurilor. Dacă această proprietate nu condiționează posibilitatea prelucrării lînii în industrie ca însușirile citate anterior, în special finețea, totuși ea influențează calitatea țesăturilor, uneori îngreunînd procesul tehnologic al fabricației. Determinarea rezistenței lînii la tracțiune se face cu ajutorul unui aparat special, numit microdinamometru, care înregistrează concomitent și rezistența la tracțiune, pe care o indică în grame, și extensibilitatea firului.

Extensibilitatea sau alungirea pînă la rupere a firului de lînă este de asemenea o proprietate de mare importanță în industria textilă, deoarece de ea depinde calitatea țesăturilor. Cu cît firul va fi mai extensibil, cu atît țesătura va fi mai rezistentă, mai bună.

Extensibilitatea reprezintă alungirea firului din momentul dispariției ondulațiilor și pînă la rupere. Ea se exprimă în procente și se determină cu același aparat cu care s-a studiat rezistența lînii la tracțiune — microdinamometru.

Pentru a se cunoaște mai bine modul de comportare a oilor cu lînă fină și semifină în condițiile de mediu din Moldova, s-a urmărit și evoluția greutății acestora care se prezintă după cum urmează: la merinosul de Palas media greutății corporale la aducerea oilor a fost de 64 kg pe cap de animal, iar în momentul de față este de 65 kg, la merinosul de Transilvania media greutății la aducere a fost de 40,7 kg, în prezent fiind de 42,8 kg. De asemenea și la merinosul de Stavropol, greutatea a crescut de la 32,5 la 33,3 kg ca și la oile cu lînă semifină.

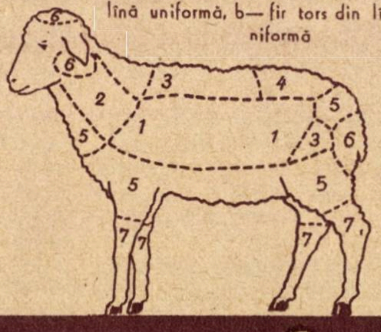
În concluzie, din datele preliminare obținute, care concordă în mare măsură cu datele literaturii de specialitate, rezultă că oile cu lînă fină și semifină ținute în condițiile naturale din Moldova s-au comportat în general bine, însușirile mecano-fizice ale lînii nefiind influențate, iar greutatea fiind influențată chiar în sens pozitiv. Deși cercetările nu au fost efectuate pe un număr prea mare de oi, s-a ajuns totuși la concluzia că oile cu lînă fină și semifină pot fi crescute foarte bine și în condițiile Moldovei dacă li se asigură alimentația și îngrijirea corespunzătoare.

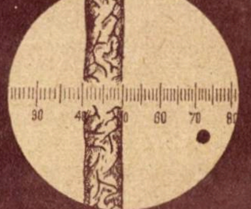


Secțiuni transversale prin firele de lînă văzute la microscop. A — lînă uniformă, B — lînă neuniformă: a — fir tors din lînă uniformă, b — fir tors din lînă neuniformă

Jos stînga: Calitatea lînii pe diferite regiuni corporale. Nr. 1 indică cea mai bună calitate, nr. 7 cea mai slabă

Jos dreapta: Măsurarea diametrului firului de lînă cu ajutorul micrometrului ocular





Măsurători IN RADIO

GEORGE RACZ

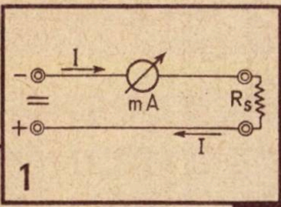
Mulți radioamatori începători și — adeseori — chiar și cei cu oarecare experiență se lovesc de unele greutăți în efectuarea unor măsurători corecte de curent continuu, la aparatele pe care le construiesc sau pe care vor să le depaneze. Cîteva scrisori primite în ultima vreme, în care diverși cititori solicitau lămuriri în această privință, ne-au determinat să examinăm mai detaliat, în pagina de față, modul corect de a rezolva această problemă.

Adeseori, în radiotehnică, trebuie să măsurăm tensiunile surselor de alimentare și ale electrozilor lămpilor. Aplicarea tensiunilor prescrise de fabricant — pentru un anumit regim — este obligatorie, dacă urmărim o funcționare normală a aparatului.

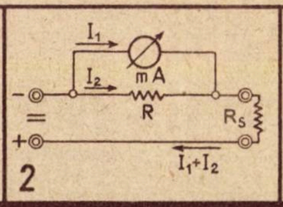
Intensitatea curentului prin diferite circuite prezintă un interes ceva mai mic, totuși ea ne poate da o indicație asupra validității lămpilor și a montajului în general. La emițătoare măsurarea intensității curentului anodic este importantă, dar de acest aspect nu ne vom ocupa aici.

Pentru măsurarea tensiunilor continue se folosesc în general voltmetre cu magnet permanent (bobină mobilă), cele de tip industrial (electromagnetice) nefiind adecvate în acest scop. Același lucru este valabil pentru măsurarea curentului continuu, miliampermetrele utilizate fiind exclusiv de tipul cu magnet permanent.

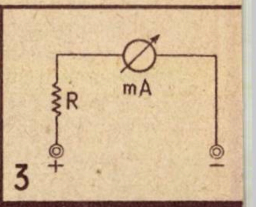
Un miliampermetru se intercalează întotdeauna în serie cu circuitul în care vrem să măsurăm curentul (fig. 1). Tensiunea sursei de alimentare se aplică la bornele din stînga schemei, iar Rs reprezintă sarcina, care poate fi o lampă de radio sau orice alt „consumator". Cu același miliampermetru putem măsura curenți de valori foarte diferite. Limita inferioară este determinată de scara instrumentului, iar limita superioară poate fi oricît de mare. Astfel, cu miliampermetrul de 1 mA (deviație totală) vom putea măsura convenabil un curent minim de 0,05 mA sau chiar mai puțin, aceasta fiind și în funcție de diametrul instrumentului și precizia execuției. Pentru a putea însă masura un curent mai mare de 1 mA, va fi necesar să prevedem în plus o rezistență „șunt". Rezistența R din figura 2 este un astfel de șunt și vedem clar că este vorba de o rezistență legată în paralel cu bornele miliampermetrului. Este tot așa de clar că de data aceasta numai o parte din curentul total va trece prin instrument, cealaltă parte trecînd prin R. Mărimea lui R determină deci raportul între I_1 și I_2 și, o dată cu aceasta, scara reală a miliampermetrului.



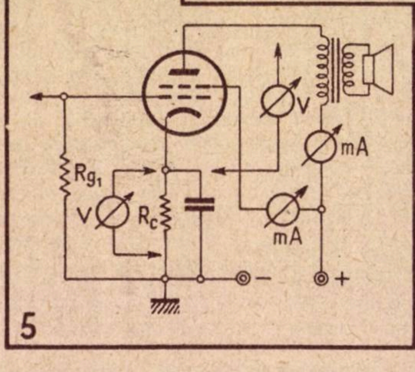
1



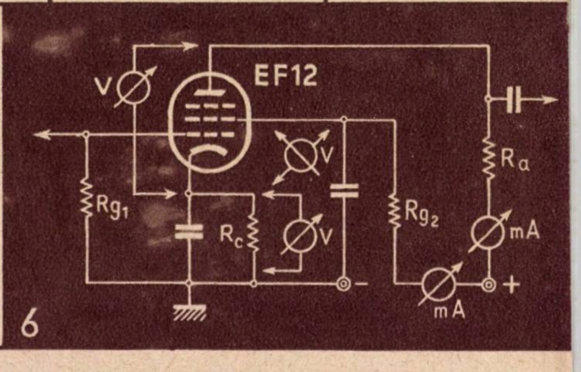
2



3



5



6

Iată relația în baza căreia poate fi calculat orice șunt:

$$R = \frac{Ri}{n-1}$$

unde Ri este rezistența internă a miliampermetrului și n este factorul de multiplicare (raportul dintre scara dorită și cea existentă). De exemplu, pentru a putea măsura 100 mA (maximum) cu un miliampermetru de 1 mA, cu o rezistență internă de 200 ohmi, va fi necesar un șunt de 200:99, adică aproximativ 2 ohmi. Orice amator poate confecționa șunturile din sîrmă specială de rezistență sau din sîrmă obișnuită de cupru.

Orice miliampermetru poate fi transformat în voltmetru prin simpla adăugare a unei rezistențe-serie de valoare potrivită. Într-adevăr, explicația este simplă dacă ne gîndim că, în conformitate cu legea lui Ohm, curentul care trece printr-o rezistență este proporțional cu tensiunea aplicată la capetele ei (fig. 3). Voltmetrul se conectează întotdeauna la punctele circuitului între care trebuie să măsurăm tensiunea, deci în PARALEL cu sarcina (fig. 4).

Precum am arătat mai sus, rezistența-serie R determină scara voltmetrului. Cu cît R este mai mare, cu atît curentul care va trece prin el va fi mai mic, deci vom putea limita curentul la valoarea maximă ce poate fi indicată de instrument pentru orice tensiune aplicată la borne. Calculul lui R se poate face după relația:

$$R = \frac{V}{Ii} - Ri$$

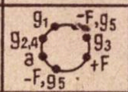
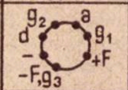
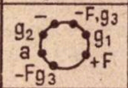
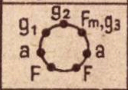
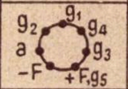
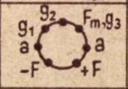
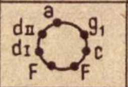
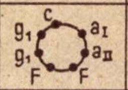
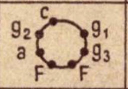
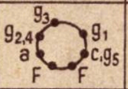
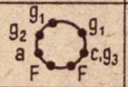
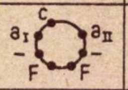
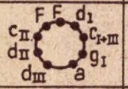
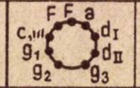
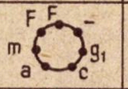
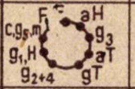
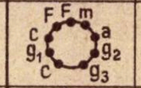
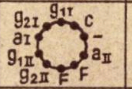
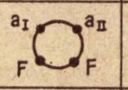
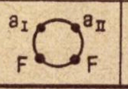
unde V este tensiunea maximă pe care vrem să o măsurăm, Ii este curentul maxim, pe care-l poate măsura miliampermetrul (în amperi), și Ri este rezistența internă a acestuia. Ri poate fi neglijat atunci cînd rezistența obținută înainte de scăderea lui Ri este de cel puțin 100 de ori mai mare decît Ri. De exemplu, dorim să utilizăm ca voltmetru de 500 V un miliampermetru de 1 mA, cu o rezistență internă de 100 ohmi. Valoarea lui R va fi de 500.000 ohmi (Ri neglijabil).

În figura 5 putem vedea modul de utilizare al unui voltmetru și miliampermetru în etajul final de audiofrecvență al unui receptor sau amplificator. Miliampermetrul nu se va monta niciodată într-un circuit unde, pe lîngă componenta continuă a curentului, avem și o componentă alternativă a acestuia. Din această cauză, de exemplu, conectarea miliampermetrului între anod și primarul transformatorului de ieșire nu ar fi corectă. Tensiunile se măsoară între catod și fiecare electrod în parte. Tensiunea de negativare (automată) se măsoară la capetele rezistenței de catod Rc.

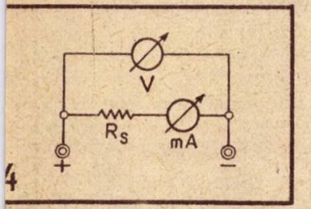
Un amplificator de tensiune de audiofrecvență cu cuplaj RC (rezistență-capacitate) este ilustrat în figura 6. Curentul și tensiunea se măsoară ca și în cazul precedent, dar măsurarea tensiunii nu este posibilă în orice condiții. Într-adevăr, în cazul cînd în circuitul anodului sau al ecranului se află rezistențe mari, voltmetrul cu rezistență comparativ mică va da citiri eronate (valori mult micșorate). Explicația constă în faptul că rezistența voltmetrului (rezistența-serie) conectată în paralel cu lampa face ca intensitatea curentului care trece prin Ra sau Rg_2 să crească mult față de normal, deci va crește și căderea de tensiune la capetele acestor rezistențe și vor rezulta citiri false. Soluția constă în utilizarea unui voltmetru deosebit de bun, cu un consum propriu foarte mic, de cel puțin 10.000 ohmi/volt. Și, fiindcă am ajuns aici, să menționăm

DATELE CARACTERISTICE ALE NOILOR TUBURI ELECTRONICE

În numărul de față al revistei noastre prezentăm, în continuare, un nou tabel cuprinzînd diferite tuburi electronice de recepție și lămpi redresoare care se pot găsi actualmente la magazinele de specialitate (de exemplu la unitatea OCL-2 din București, str. Aristide Briand). Tabelul cuprinde, în majoritate, tipuri nou apărute, iar coloanele au fost astfel aranjate încît să poată forma o continuare la cele două tabele apărute pînă în prezent.

DENUMIREA LĂMPII ȘI UTILIZAREA CEA MAI FRECVENTĂ	U_f	I_f	U_a	I_a	U_{g2}	I_{g2}	U_{g1}	S	CONEXIUNI LA SOCLU	TIP ASEMĂNĂTOR
	V	A	V	mA	V	mA	V	mA/V		
1R5 PENTAGRILĂ CONV.	1,4	0,05	90	1,7	67,5	3	0	var. 0,3	 g_1 $-F,g_5$ $g_{2,4}$ g_3 a +F $-F,g_5$	—
1S5 DIODĂ-PENTODĂ A.F.	1,4	0,05	67,5	1,6	67,5	0,4	0	Fixă 0,62	 g_2 a d g_1 – +F $-F,g_3$	—
1T4 PENTODĂ R.F.	1,4	0,05	90	3,5	67,5	1,4	0	var. 0,9	 – $-F,g_3$ g_2 g_1 a +F $-Fg_3$	—
3S4 PENTODĂ FINALĂ	1,4 2,8	0,1 0,05	90	7,4 6.1	67,5	1,4 1,1	-7	Na: 0,25w	 g_2 g_1 F_m,g_3 a a F F	3Q4, 3V4
DK192 MIXER	1,4	0,05	67,5	1,2	67,5	3,5	0	var. 0,26	 g_1 g_2 g_4 a g_3 -F $+F,g_5$	—
DL192 PENTODĂ FINALĂ	1,4 2,8	0,1 0,05	67,5	7	67,5	2	-7	Na: 0,15w	 g_2 g_1 F_m,g_3 a a -F +F	—
6BC32 * DUBLĂ DIODĂ-TRIODĂ	6,3	0,3	250	1	—	—	-1,8	1,6	 a d_{II} g_1 d_I c F F	6AV6 6Q7
6CC31 * DUBLĂ TRIODĂ	6,3	0,45	200	6	—	—	0	3	 c g_1 a_I g_1 a_{II} F F	
6F31 * PENTODĂ R.F.	6,3	0,3	250	11	100	4,2	-1	var. 4,4	 c g_2 g_1 a g_3 F F	6BA6 6SG7
6H31 * PENTAGRILĂ CONV.	6,3	0,3	250	3	100	7,1	-1,5	var. 0,47	 g_3 $g_{2,4}$ g_1 a c,g_5 F F	6BE6 6SA7
6L31 * PENTODĂ FINALĂ	6,3	0,45	250	45	250	4,5	-12,5	Na: 4,5w	 g_1 g_2 g_1 a c,g_3 F F	6AQ5 6V6GT
6Z31 * REDRESOARE	6,3	0,6	450	70	—	—	—	—		6X4
EABC80 TRIPLĂ DIODĂ-TRIODĂ	6,3	0,45	250	1	—	—	-3	1,2	 F F d_I c_{II} c_{I+III} d_{II} g_I d_{III} a	—
EBF80 DUBLĂ DIODĂ-PENTODĂ	6,3	0,3	250	5	85	1,75	-2	Fixă 2,2	 F F a $c,_{I,II}$ d_I g_1 d_{II} g_2 g_3	EBF11
EC92 TRIODĂ A.F.	6,3	0,15	250	10	—	—	-2	5		EC2 EC91
ECH81 TRIODĂ-HEXODĂ	6,3	0,3	H:250 T:100	3,2 5	100 —	6 —	-2 -10	0,78 0,55	 F c aH c,g_5,m g_3 g_1,H aT g_{2+4} gT	ECH21
EF85 PENTODĂ AMPLIFIC.	6,3	0,3	250	8	90	2	-1,8	5,7	 F F m c a g_1 g_2 c g_3	—
UEL51 DUBLĂ TETRODĂ A.F.	62	0,1	200 200	0,65 45	— 200	0,22 5	-2 -8,5	1,7 Na:4w	 g_{1I} g_{2I} c a_I – g_{1II} a_{II} g_{2II} F F	—
80 REDRESOARE	5	2	350	125	—	—	—	—		5Z4
5Z3 REDRESOARE	5	3	500	250	—	—	—	—		—

* Tipuri originale „TESLA"



că prin valoarea „ohmi/volt" se înțelege valoarea rezistenței-serie necesară pentru a obține deviația maximă a miliampermetrului la o tensiune de 1 volt. Această rezistență va trebui să fie cu atît mai mare cu cît miliampermetrul este mai sensibil. Astfel, un miliampermetru de 1 mA poate fi utilizat ca un voltmetru de 1.000 ohmi/volt, iar pentru a obține un voltmetru de 10.000 ohmi/volt va fi necesar un miliampermetru de 0,1 mA. Un astfel de instrument se numește microampermetru, 1 microamper fiind a mia parte dintr-un miliamper.

În cazul schemei RC, tensiunea de negativare se măsoară tot la capetele lui Rc, cu un voltmetru de 1.000 ohmi/volt.

În încheiere menționăm că tensiunea de CAA (control automat al amplificării) se poate măsura numai cu un voltmetru electronic care are rezistență internă foarte mare și permite din această cauză obținerea unor citiri exacte (în circuitul CAA se află rezistențe foarte mari). Desigur că un voltmetru electronic poate fi utilizat cu atît mai mult pentru oricare din măsurătorile descrise mai sus.

CONSTRUIȚI SINGURI

Un REDRESOR anodic

UNGUREANU GHEORGHE
com. Sînnicolau Mare
Timişoara

Pentru înlocuirea cu succes a bateriilor anodice în alimentarea unui aparat de radio oricît de pretențios, vom construi un redresor cupruoxid ieftin și de mare randament, ușor de realizat, dacă se respectă întocmai sfaturile de mai jos.

Începem construcția confecționînd din tablă de cupru de 1 mm grosime un număr de 21 de rondele simple (1 în figură) cu diametrul de 24 mm și o gaură centrală de circa 7 mm diametru. În același mod vom confecționa încă un număr de 6 rondele cu aceleași dimensiuni, dar prevăzute cu o prelungire (2 în figură) care va permite conexarea prin lipire cu cositor la bornele de curent. După tăierea rondelelor cu un foarfece sau o daltă, vom proceda la pregătirea lor în vederea oxidării. Finisarea se va face cu o pilă foarte fină căutînd ca rondelele să prezinte suprafețe perfect plane. Cu șmirghel foarte fin vom înlătura asperitățile lăsate de pilă. După finisare, rondelele de cupru se vor oxida introducîndu-le timp de 10 minute într-o soluție căldută formată din: 10 gr clorat de potasiu sau amoniu și 1 gr azotat de cupru, dizolvate în 100 cmc de apă distilată și încălzită la 50°C. După 10 minute, rondelele se scot din baie cu o deosebită atenție pentru a nu deteriora stratul foarte fin de oxid, format în această baie. Manipularea lor se va face cu o bucățică de catifea și ne vom feri pe cît posibil de a le atinge cu degetele.

Toate rondelele simple inclusiv două din cele cu prelungire se vor curăți de oxid pe una din laturi, rămînînd oxidată numai o parte. Una din rondelele cu prelungire va rămîne oxidată pe ambele părți, iar celelalte două rondele cu prelungire nu se vor oxida deloc, iar dacă au fost oxidate se vor curăți bine pe ambele părți. Înlăturarea oxidului de pe părțile unde nu e necesar, ci, din contră, periculos, se va face cu șmirghel fin și cu o foarte mare atenție pentru a nu deteriora oxidul de pe fețele ce trebuie să rămînă oxidate.

În continuare vom confecționa din tablă de plumb groasă de 1-2 mm un număr de 29 de rondele avînd diametrul de 20 mm, iar gaura centrală de 9 mm. Aceste rondele trebuie și ele bine finisate înainte de montare.

Montarea ansamblului de redresori se va face pe un șurub lung de cel puțin 110 mm și gros de 4-5 mm și vom monta rondelele după cum se arată în figură. Vom așeza mai întîi două șaibe de aramă, între care vom introduce o piesă suport pentru montarea redresorului pe șasiu. După aceea vom introduce șurubul într-un tub de sticlă lung de 90 mm, a cărui grosime exterioară nu va depăși 7 mm. Dacă nu dispunem de un șurub și un tub de sticlă de aceste dimensiuni, vom întrebuința un șurub mai gros modificînd în acest caz dimensiunile găurilor ce trebuie practicate în rondelele de aramă și de plumb.

Peste tubul de sticlă introducem întîi o rondelă izolatoare confecționată dintr-o placă de micanită sau azbest și care va avea un diametru mare de circa 30 mm și o gaură de 7 mm. Vom pregăti încă două rondele de acest fel de care vom avea nevoie puțin mai tîrziu.

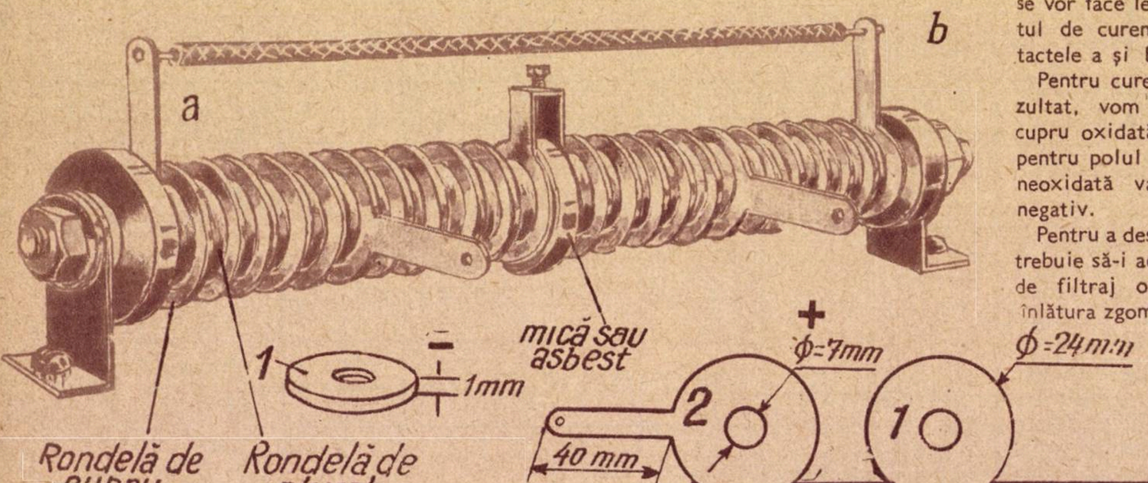
Continuăm apoi montarea redresorului nostru astfel: peste rondela izolatoare vom introduce o rondelă de cupru cu prelungire avînd partea oxidată în sus. Peste rondela cu prelungire și cu oxidul în sus introducem o rondelă de plumb, apoi un număr de cinci rondele simple așezate cu părțile oxidate în sus, dar așezînd între fiecare cîte o rondelă de plumb. Peste rondela de plumb așezată pe oxidul ultimei rondele simple, introducem o rondelă cu prelungire, dar neoxidată; peste aceasta una de plumb și iarăși un număr de cinci rondele, dar de data aceasta cu partea oxidată în jos și avînd între ele cîte o rondelă de plumb.

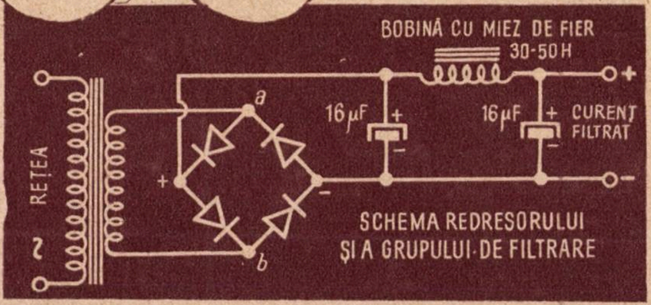
Peste rondela de plumb așezată pe cuprul ultimei rondele simple, așezăm o rondelă cu prelungire oxidată pe una din părți și avînd oxidul în jos, la fel ca cele simple. Acum introducem o altă rondelă izolatoare, apoi una de plumb și din nou o rondelă cu prelungire, dar neoxidată; din nou una de plumb și iarăși un număr de cinci rondele simple așezate cu partea oxidată în jos și avînd între ele cîte o rondelă de plumb. Acum introducem între două rondele de plumb rondela cu prelungire oxidată pe ambele părți. Peste ea se introduc din nou cinci rondele simple așezate cu partea oxidată în sus, încadrate între rondele de plumb. Peste rondela de plumb așezată peste oxidul ultimei rondele simple, așezăm o rondelă cu prelungire dar neoxidată, iar peste ea o rondelă izolatoare; terminăm montajul cu o altă piesă suport între două șaibe de aramă mai groase.

În figură se vede modul cum se vor face legăturile cu circuitul de curent alternativ (contactele a și b).

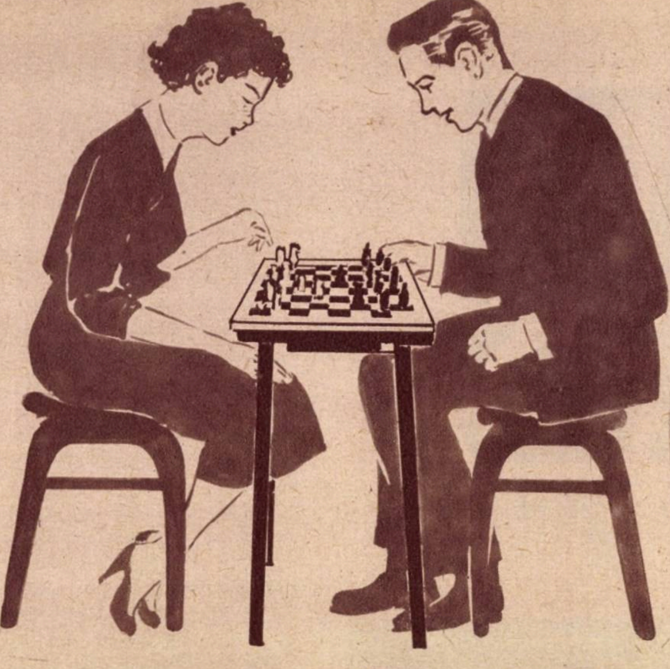
Pentru curentul redresat rezultat, vom folosi borna de cupru oxidată pe ambele părți pentru polul pozitiv, iar borna neoxidată va constitui polul negativ.

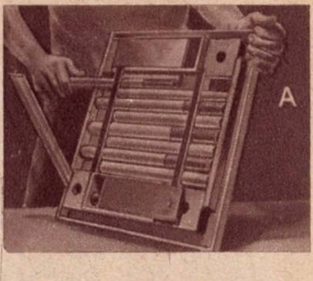
Pentru a desăvîrși construcția trebuie să-i adăugăm un circuit de filtraj obișnuit, care va înlătura zgomotul de fond supărător. Filtrajul se face cu un grup de filtraj format din doi condensatori electrolitici de cîte 16 MF și o bobină cu miez de fier de cel puțin 40 Henry. Condensatorii electrolitici separați îi putem înlocui cu unul dublu, iar bobina cu miez de fier o putem înlocui cu primarul unui transformator de sonerie sau chiar cu o rezistență de 1.000 — 3.000 de ohmi, bobinată, și care să suporte 2—3 W.



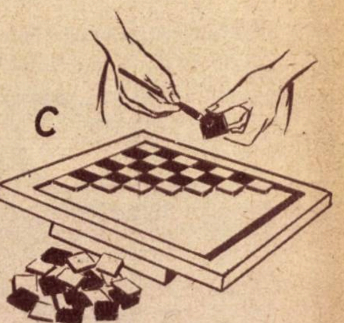


SCHEMA REDRESORULUI ȘI A GRUPULUI DE FILTRARE





masă de şah demontabilă



Datorită uşurinţei demontării ei complete, această masă de şah constituie o mobilă ideală pentru un apartament mic. Picioarele se scot din soclurile fixate pe faţa interioară a tăbliei mesei, apoi ele sînt desfăcute formînd opt secţiuni scurte care se potrivesc într-o ramă de pe faţa interioară a tăbliei. Laturile ramei sînt formate din două compartimente prevăzute cu capace culisante, care asigură spaţiul necesar pentru păstrarea figurilor de şah.

Construcţia începe cu croirea unei foi de placaj (1) de 10 mm grosime la dimensiunile 380×380 mm. Apoi se fixează prin lipire cu clei şi prin înşurubare, pe faţa interioară a tăbliei, la colţuri la o distanţă de circa 16 mm la muchii, patru socluri (2) din lemn de esenţă tare, avînd dimensiunile 13×76×76 mm; în aceste socluri se practică găurile pentru fixarea picioarelor. Se decupează apoi părţile componente ale cutiilor (3,4,5) asamblîndu-le şi aşezîndu-le în poziţie definitivă prin încleiere şi înşurubare. Se vor folosi şuruburi pentru lemn, cu cap lat; capetele vor fi îngropate în lemn pentru ca ele să nu se imprime în pătratele de lemn ale tăbliei de şah, lipite peste ele.

Înainte de aşezarea pătratelor, tăblia mesei trebuie prevăzută cu o ramă îmbinată la capete în unghi de 45°. Materialul pentru ramă (6) este compus din două piese încleiate după cum se vede jos în partea stîngă din desenul de construcţie.

Pentru cele 64 de pătrate ale şahului se folosesc 32 de pătrate din lemn (7) de dimensiuni 38×38 mm de culoare deschisă şi 32 de pătrate din lemn de culoare închisă. Se pot folosi şi 64 pătrate din lemn de culoare deschisă, vopsind apoi 32 din ele în negru.

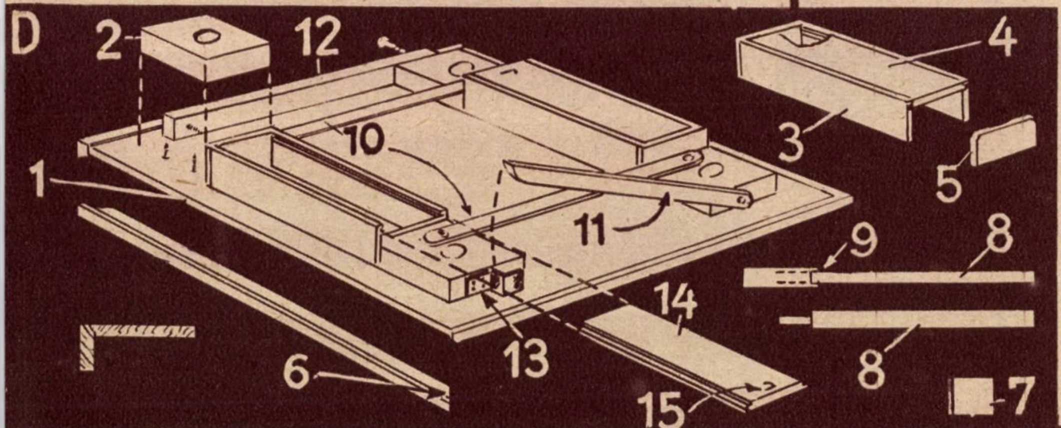
Fiecare picior al mesei se compune din două beţe rotunde (8) de 300 mm lungime şi 25 mm diametru îmbinate cu ajutorul unui manşon metalic (9) lung de 76 mm, confecţionat din tub de alamă de 25 mm diametru. Manşonul metalic se fixează printr-un cui sau şurub de una din cele două secţiuni ale piciorului. Cele două piese transversale (10) ale ramei pentru strîngerea picioarelor se taie din placaj de 10 mm grosime în dimensiunea 19 mm × 222 mm. Stinghia de închidere (11), precum şi stinghia fixă (12) de pe capătul opus au dimensiunile de 137 mm × 22 mm × 267 mm. Stinghia (11) se închide cu ajutorul colţarului de tablă (13). Se mai taie capacul culisant (14) prevăzut cu crestătura (15). După ce masa este gata confecţionată, se procedează la şlefuirea ei cu hîrtie abrazivă, aplicînd apoi cîteva straturi de vopsea. Pentru uşurinţa întreţinerii se aplică un finisaj cu ceară.

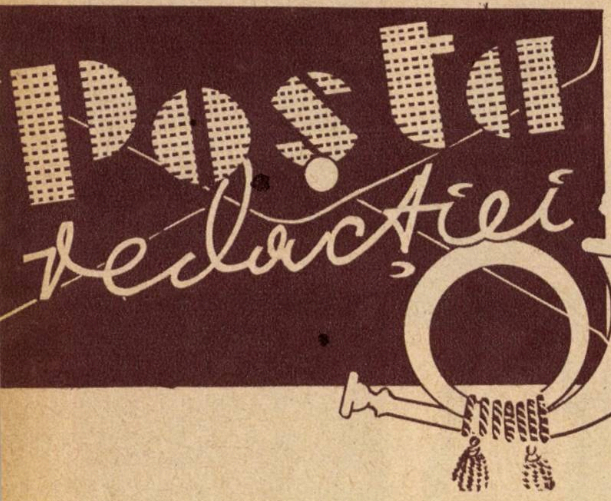
A — Picioarele compuse din cîte două piese se potrivesc perfect cu rama de sub tăblia mesei. Două cutii aşezate lateral asigură şi spaţiul necesar pentru păstrarea figurilor de şah.

B — Se fixează soclurile pentru prinderea picioarelor folosind şuruburi cu capete îngropate peste care se va aşeza rama şi pătratele şahului.

C — După lipirea ramei se lipesc pătratele pentru formarea tablei de şah.

D — Piesele componente ale mesei: 1 — placajul mesei; 2 — soclurile; 3, 4, 5 — piesele cutiilor; 6 — rama ce se îmbină în unghi de 45°; 7 — sînt necesare 64 pătrăţele; 8 — băţ rotund pentru picior; 9 — manşon pentru îmbinarea celor două beţe din care e format piciorul; 10 — piese transversale pentru strîngerea picioarelor; 11 — stinghia de închidere; 12 — stinghia fixă de întărire; 13 — colţar din tablă; 14 — capac culisant; 15 — crestătură pentru tras capacul.





Poșta redacției

Tov. CORNEA PAULA, din Iași, ne întreabă: „De unde provin numele actualelor continente?"

Numele continentelor Europa și Asia au fost luate de vechii greci de la fenicieni, iar aceștia le împrumutaseră la rîndul lor de la asirieni.

Din rădăcina „asu", care în limba asiriană însemna „răsăritul soarelui", se trage numele continentului Asia, iar din rădăcina „ereb", care însemna „întunecare", se trage numele continentului Europa.

Acest lucru coincide cu poziția geografică a celor două continente: Asia se găsea la răsărit, iar Europa la apus de vechiul stat asirian, care se afla cu 13 secole înaintea erei noastre, în partea de est a Siriei, între Tigru și Eufrat.

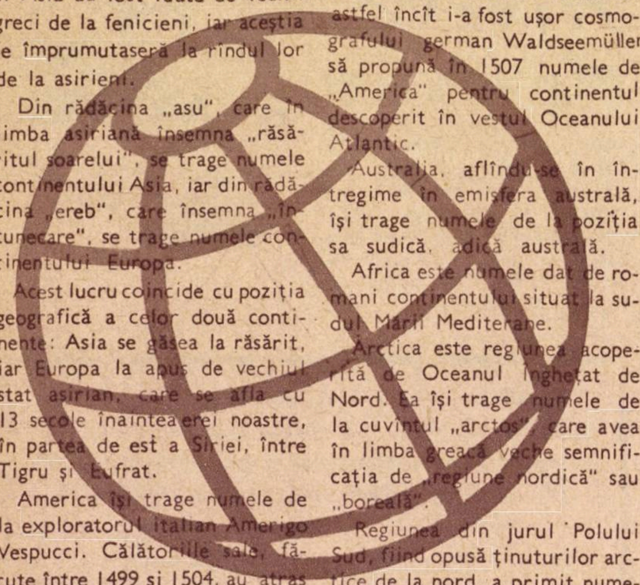
America își trage numele de la exploratorul italian Amerigo Vespucci. Călătoriile sale, făcute între 1499 și 1504, au atras mai mult atenția lumii decît călătoriile lui Columb. În urma publicării memoriilor sale de călătorie în mai multe limbi, numele său a devenit cunoscut, astfel încît i-a fost ușor cosmografului german Waldseemüller să propună în 1507 numele de „America" pentru continentul descoperit în vestul Oceanului Atlantic.

Australia, aflîndu-se în întregime în emisfera australă, își trage numele de la poziția sa sudică, adică australă.

Africa este numele dat de romani continentului situat la sudul Mării Mediterane.

Arctica este regiunea acoperită de Oceanul Înghețat de Nord. Ea își trage numele de la cuvîntul „arctos", care avea în limba greacă veche semnificația de „regiune nordică" sau „boreală".

Regiunea din jurul Polului Sud, fiind opusă ținuturilor arctice de la nord, a primit numele de Antarctica, ceea ce în limba greacă însemna „opus Arcticei".



Tovarășul DORIN VASILE, din regiunea Pitești, ne roagă să-i explicăm de ce avioanele cu reacție nu pot zbura în vid?

Avioanele obișnuite cu reacție nu pot merge în vid deoarece combustibilul folosit în turboreactoarele respective are nevoie de oxigenul din aer pentru ardere. Există tipuri de motoare cu reacție alimentate cu un carburant care conține în structura sa și comburantul respectiv, astfel că pentru ardere se pot dispensa de oxigenul din aer. Acest tip de reactor poate funcționa și în vid. Din cele de mai sus reiese că zborul avionului cu reacție în aer sau vid este condiționat numai de combustibilul întrebuințat; bineînțeles, facem abstracție de celelalte amenajări necesare zborului în atmosfera rarefiată sau chiar în vid (cabină etanșă etc). Forța de împingere a gazelor evacuate de reactor se exercită însă și în vid. Aceasta deoarece înaintarea avionului nu se datorește faptului că jetul de gaze arse s-ar sprijini pe masele de aer și astfel ar imprima avionului viteza necesară zborului. Deplasarea avionului se datorește unor forțe de reacție care se nasc chiar în interiorul motorului.

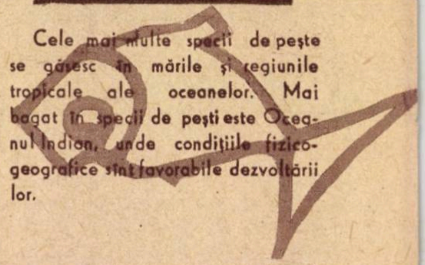
În mecanică există o lege care spune că nu se poate exercita o forță activă fără să se nască o forță pasivă de sprijin egală și de sens contrar. Deci, în cazul reactorului, evacuînd o cantitate de gaze arse, de masă m, cu viteza v, se va naște o forță egală și de sens contrar care va imprima mișcarea avionului. Notînd masa avionului cu m_1 și viteza de deplasare cu v_1, se poate scrie egalitatea $mv = m_1v_1$. Din această egalitate se vede clar că, pentru o forță de împingere oarecare, cu cît masa avionului este mai mică, cu atît viteza de zbor este mai mare.

Tov. STEREA CONSTANTIN, din regiunea Ploești, ne întreabă: „Cărui fapt se datorește culoarea albastră a cerului?"

Culoarea albastră a cerului se datorește difuziunii luminii solare. Ajungînd la stratul atmosferic al pămîntului, razele de lumină trimise de soare sînt răspîndite în toate părțile. Se știe că lumina, care pare albă, este compusă din culorile roșu, portocaliu, galben, verde, albastru, indigo și violet. Culorile violet, indigo și albastru, fiind cel mai mult difuzate, fac ca cerul observat de noi să aibă culoarea albăstruie.

Tov. MIRESCU TITI, din București, ne întreabă: „Unde se găsesc cele mai multe specii de pești?"

Cele mai multe specii de pește se găsesc în mările și regiunile tropicale ale oceanelor. Mai bogat în specii de pești este Oceanul Indian, unde condițiile fizico-geografice sînt favorabile dezvoltării lor.

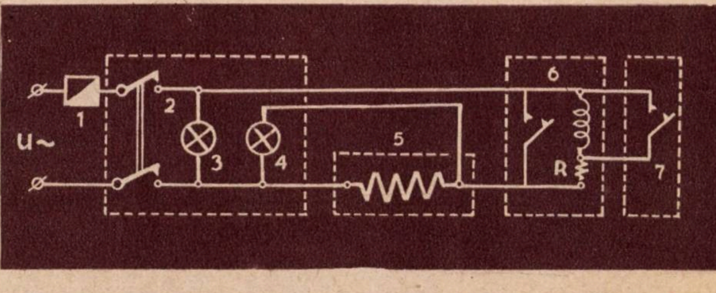


Mai mulți cititori ne roagă să indicăm un sistem electric pentru menținerea unei temperaturi constante (cu o variație de cel mult ± 1° C) într-o cameră. Pentru acest lucru, noi indicăm următoarea schemă electrică:

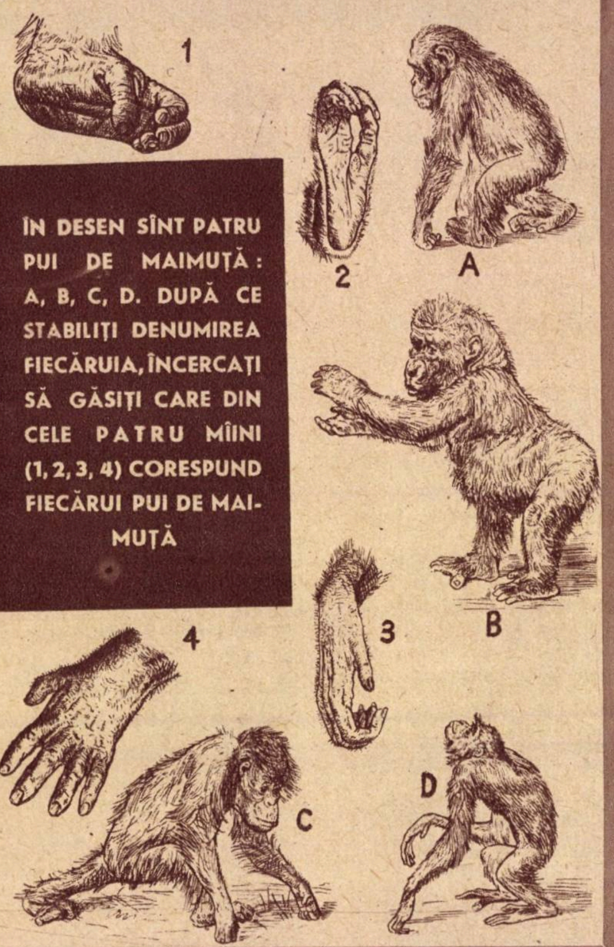
1) siguranță; 2) întrerupător manual; 3) bec care semnalizează că toată instalația este sub tensiune; 4) bec care semnalizează că rezistența de încălzire funcționează; 5) rezistență de încălzire; 6) întrerupător automat comandat de bimetal sau de termometru cu contact; 7) regulator cu bimetal sau termometru cu contact.

Instalația funcționează după cum urmează:

Regulatorul bimetal (7) scurtcircuitează bobina automatului (6) atunci cînd temperatura mediului ambiant este mai mare decît temperatura necesară. Întrerupătorul automatului (6) se deschide astfel încît alimentarea rezistenței de încălzire (5) încetează. Cînd temperatura mediului ambiant a scăzut sub cea necesară, regulatorul bimetal (7) se deschide, iar automatul (6) se închide. Acum rezistența de încălzire primește din nou curent, și temperatura necesară se restabilește. În continuare fenomenul se repetă ca mai sus. Se pot întrebuința unul sau mai multe radiatoare (puse în serie sau în paralel) după necesități.



STIINTA *distractivă*



ÎN DESEN SÎNT PATRU PUI DE MAIMUȚĂ: A, B, C, D. DUPĂ CE STABILIȚI DENUMIREA FIECĂRUIA, ÎNCERCAȚI SĂ GĂSIȚI CARE DIN CELE PATRU MÎINI (1, 2, 3, 4) CORESPUND FIECĂRUI PUI DE MAIMUȚĂ

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN nr. 11

1. Legea conservării energiei ne arată în mod clar că energia nu poate dispare. În timpul descompunerii resortului, moleculele lui revin la poziția destinsă, provocînd astfel frecări, care se transformă în căldură transmisă mediului.

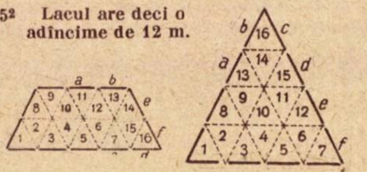
2. Gimnastul se încălzește fiindcă procesul prin care mușchii execută lucrul mecanic este ireversibil. Energia o dată cheltuită nu se mai poate întoarce în mușchi pe cale mecanică.

3. Prin aplecarea trestiei către mal se obține un triunghi dreptunghi, în care necunoscute sînt: cateta mare (adîncimea lacului) și ipotenuza (lungimea trestiei). Prin rezolvarea triunghiului cu ajutorul teoremei lui Pitagora, obținem:

$$\begin{aligned}
(X + 1)^2 &= X^2 + 5^2 \\
X^2 + 2X + 1 &= X^2 + 5^2 \\
2X &= 24 \\
X &= 12
\end{aligned}$$

Lacul are deci o adîncime de 12 m.

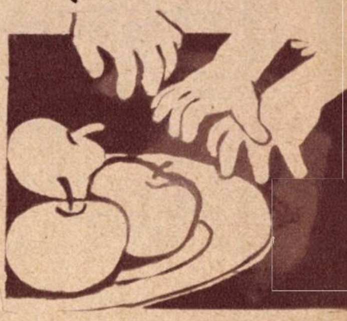
4. figurile alăturate dau rezolvarea problemei. Același număr de triunghiuri mici se găsesc în prima și a doua figură.



5. Se observă că fiecare băiat a dansat cu un număr de fete corespunzător rangului său plus încă patru. Așa, de exemplu, primul băiat a dansat cu 1 + 4 fete, al doilea băiat cu 2 + 4 fete, ... iar ultimul a dansat cu toate fetele, adică cu un număr de fete corespunzător rangului său + 4 fete. Rangul corespunzător ultimului băiat arată însă cîți băieți au fost. Dacă din cei 20 de studenți scădem cifra 4, obținem tocmai dublul numărului de băieți. În consecință au fost 8 băieți și 12 fete.

6. Pentru ca roata B să ocolească o singură dată roata A, aceasta din urmă va trebui să se învîrte de 3 ori în jurul axului său. În timpul ocolului, roata B se învîrtește tot de 3 ori, în jurul axului său, care este mișcător.

O PROBLEMĂ CU TREI MERE



Andrei, Barbu și Costică primesc trei mere de mărimi diverse. Mărul lui Andrei este pe jumătate față de mărul lui Costică, iar mărul lui Barbu pe trei sferturi față de cel al lui Costică. S-ar putea obține pentru fiecare copil o parte egală tăind numai unul din cele trei mere?

TORTA ROTUNDĂ A LUI GEOMETRICUS

Prietenul meu Geometricus m-a invitat la un prînz împreună cu alți colegi. Eram în total 8 inși la masă. După o serie de bucate delicioase, ne-a servit o splendidă tortă rotundă. Geometricus, ca de obicei, găsi și de data aceasta ocazia să ne propună o problemă de geometrie:

— Cum putem împărți această tortă în 8 părți egale numai cu ajutorul a trei linii?

Bineînțeles că, pentru a nu strica frumusețea de tortă, am încercat fiecare pe cîte o bucată de hîrtie. Știți care a fost concluzia la care am ajuns?

IONEL ÎI SPUNEA ÎNTR-O ZI LUI MITICĂ

— Uite aici un vas cu apă pe fundul căruia se află o monedă. Așază-te în așa fel încît ochiul tău, marginea vasului și un punct din conturul piesei situat de partea ta să fie în linie dreaptă. Stai așa puțin și nu te mișca. Acum eu voi scoate apa din vas cu ajutorul unei seringi și o dată cu apa va fi scoasă și moneda. Nu crezi?

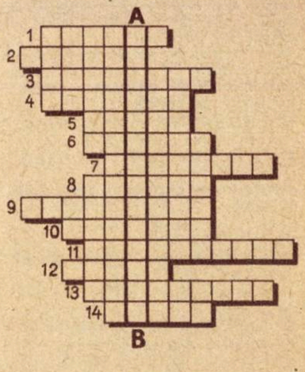
Într-adevăr, după ce toată apa a fost scoasă, Mitică n-a mai văzut moneda din poziția în care se afla.

Ce s-a întîmplat cu moneda? Într-adevăr a fost pompată o dată cu apa?

ARITMOGRIF

1 — Se găsește în fiecare atom; 2 — Particulă elementară intrînd în compunerea nucleului atomic cu sarcină electrică pozitivă; 3 — Hidrogen greu; 4 — Particulă elementară intrînd în compunerea nucleului atomic cu sarcină electrică nulă; 5 — Al 18-lea element după hidrogen în tabelul lui Mendeleev; 6 — Izotop radioactiv al hidrogenului; 7 — Un nucleu format dintr-un proton și un neutron; 8 — Primul element la care s-a descoperit fenomenul radioactivității; 9 — Accelerator de particule; 10 — Element radioactiv descoperit de soții Curie; 11 — Cum se numește ciocnirea dintre particulele alfa și nucleele atomice; 12 — Alt element radioactiv descoperit de soții Curie; 13 — Descoperitorul fenomenului radioactivității; 14 — Raze cu mare putere penetrantă.

De la A la B — rezultatul dezagregării atomilor.



SUMARELE REVISTEI „ȘTIINȚA ȘI TEHNICA" PE 1956

(Cifrele din paranteză indică numărul revistei în care a apărut articolul)

I.

— Partidul ne conduce spre noi victorii. Extrase din directivele Congresului al II-lea al P.M.R. (1).
— Tailanda — B. BEREANU (1)
— Congresul al XX-lea al P.C. al Uniunii Sovietice (3)
— Produse noi ale industriei locale — ing. V. GHEORGHIAN (3)
— De la desen la scriere — PAVA ROLAND (4)
— Grija partidului pentru tineret — I. BORKÖVI (5)
— Cetățile dacice — ADRIAN DAICOVICIU (5)
— Al doilea Congres al Uniunii Tineretului Muncitor — MIRQN I. OLTEANU (6).
— Tinerii hunedoreni — ing. I. DOBRIN (6)
— Scrisoarea celui de-al II-lea Congres al U.T.M. către C.C. al P.M.R. (7)
— Expoziția „Republica Populară Romînă pe drumul construirii socialismului" (7).
— Slove ale vechilor civilizații — PAVA ROLAND (7)
— O comoară pentru istoria poporului nostru tezaurul de la Pietroasa — acad. EM. CONDURACHE (8)
— Roma, un vechi oraș istoric — acad. prof. P. CONSTANTINESCU-IAȘI (9)
— Canalul de Suez (9)
— Marea opoziție — IGOR SEVIANU (9)
— Așezări omenești din trecutul îndepărtat al țării noastre — cercetător ANTON NIȚU (10)
— Castrum Hunnod (Castelul din Hunedoara) — arhitect ORBAN CAROL (11)
— Zeii din Olimp în popas la Melbourne — VALERIU CHIOSE (11)
— Coșuri de uzină deasupra Iugoslaviei — C. SÎRBU (11)
— Histria, cel mai vechi oraș din patria noastră — acad. EM. CONDURACHE (12)
— Ultimele descoperiri arheologice în Constanța (12)

II. ȘTIINȚĂ

— Izotopii radioactivi în chimie — prof. univ. E. ANGELESCU (1)
— Cîte ceva despre lună — asist. univ. DIMOFTE CEZAR (1)
— Cum suportă omul accelerația — ing. M. GRUMĂZESCU (1)
— Particule elementare — prof. univ. M. NAUMESCU (1)
— Cerul în 1956 — CARINA PÎRVULESCU (1)
— Realizări în munca științifică a geografilor din Cluj — prof. univ. TIBERIU MORARU (1)
— Muzeul de istorie naturală Gr. Antipa — prof. dr. ALEX. GROSU (2)
— Poleiul — O. I. BĂLESCU (2)
— Impresii de la conferința pentru aplicațiile pașnice ale energiei atomice — prof. univ. ALEX. SANIELEVICI (2)
— Cîte ceva despre instrumentele astronomice — ALECSESCU MATEI (2)
— Anul geofizic internațional — prof. univ. C. DRÎMBĂ (2)
— Cutremure de pămînt — asist. univ. MAREȘ I. (2)
— Hipertensiunea — acad. prof. dr. N. GH. LUPU (2)
— Camera cu ceață — D. NEAGU (3)
— Prevederea timpului pe lungă durată — N. TOPOR (3)
— Ce știm despre maree — M. HEROVAN (3)
— Valea Prahovei — prof. univ. V. PATRICIU (3)
— Geocronologia — TH. ROȘESCU (4)
— În căutarea zăcămintelor de minereuri radioactive — lector univ. D. RĂDULESCU (4)
— Stuful o bogăție nesecată a patriei noastre — ing. O. STERN (4)
— Igiena muncii intelectuale — conf. dr. N. WASERMAN (4)
— Vin păsările — biolog R. DIMITRIE (4)
— Sunet, gamă, acord — DEM. URMĂ (4)
— Porțile de fier — conf. univ. I. GUGIUMAN (4)
— Radiația radioactivă și acțiunea ei nocivă — prof. G. M. FRANC (5)
— Hipnoza — conf. univ. dr. I. IANCU (5)
— Petrolul — conf. univ. dr. N. GRIGORAȘ (5)
— Insectele ne ajută — prof. univ. M. CONSTANTINEANU (5)
— Sahara nu a fost întotdeauna un pustiu — (5)
— Detergenții. săpunuri sintetice — ing. TH. BOLDESCU (5)
— Fire și fibre sintetice — V. MITROFANOVICI și C. CHIRIAC (6)
— Sovata . . . la București — prof. univ. V. PATRICIU (6)
— Efectele terapeutice ale lacurilor helioterme — prof. dr. I. OPREANU (6)
— Al 4-lea congres al matematicienilor romîni — acad. Gr. C. MOISIL (6)
— India — V. CUCU (6)
— Strîmtori în calea apelor — conf. univ. MIHAI IANCU (6)
— Ultramicrochimia — VICTOR SAHINI (6)
— De la tîrnăcop la sondă — V. GAIDARGIU (6)
— Frigul care vindecă — dr. SANDA M. NIȚESCU (6)
— Munții Retezat — GH. NICULESCU (7)
— Din istoria unei concepții biologice — conf. univ. N. BOTNARIUC (7)
— Ce se poate face cu acetilenă — C. CONSTANTIN (7)
— 10.000 m adîncime — ing. M. GRUMĂZESCU (7)
— Semiconductorii — conf. univ. CIORĂSCU FLORIN (7)
— Cîte feluri de geometrii există — conf. univ. E. TOTH (7)
— Întîlnire cu Marte — prof. univ. CĂLIN POPOVICI (8)
— Antiprotonul — M. RIZEA (8)
— Inima mecanică — conf. univ. dr. D. ARNĂUȚESCU (8)
— Animale rare în țara noastră — cercet. științific R. MAYER (8)
— În viitorul apropiat, transporturile vor folosi energia atomică — I. MÎNZATU (8)
— Semiconductorii la lucru — conf. univ. F. CIORĂSCU (8)
— Ploi de stele — I. TODORAN (8)
— Alchimia — CORNEL SPĂTARU (9)
— Contorii de particule — lector univ. MARIUS PĂTRAȘCU (9)
— Prin stepa dobrogeană — conf. univ. ATHENA RĂDOI (9)
— Poliomielita — conf. univ. dr. N. CAJAL (9)
— Operații fără dureri — dr. C. C. GHENEA (9)
— Copii crescuți de animale — (9)
— Metan — conf. univ. dr. N. GRIGORAȘ (10)
— Chimia metanului — ing. V. MITROFANOVICI (10)
— Metan + aer = îngrășăminte — ULYSE CORINA (10)
— Comoara fosilă — (10)
— Luceafărul — planeta Venus — prof. univ. C. POPOVICI (10)
— Lumina invizibilă — H. ROTMANN (10)
— Transfuzia de sînge — dr. H. LEIBA (10)
— Mîncătorii de microbi — G. STREJAN (10)
— Fotografii în lumea atomului — I. MÎNZATU (10)
— Cărbunii la microscop — ing. I. MATEESCU (10)
— Experiențe cu substanțe radioactive — A. BĂLTĂREȚU (10)
— Fizica nucleară în R.P.R. — prof. dr. ALEX. SANIELEVICI (11)
— Sinteze noi în industria chimică — ing. CORNEL SPĂTARU (11)
— Ce este saturnismul — dr. I DĂNILĂ (11)
— Cum se apără organismul de căldură și de frig — dr. DEUTSCH GEZA (11)
— Culorile mineralelor — dr. V. CORVIN PAPIU (11)
— În rezervația naturală din Caucaz — H. MARTIN și MARCOCI GEORGE (11)
— Norii — D. STOICA (12)
— Aurora polară — conf. univ. dr. M. HEROVANU (12)
— Curenții creierului — conf. dr. C. GIURGEA (12)
— Hawai — D. PETRE (12)
— Păsări primitive dispărute în zilele noastre — biolog A. PAPADOPOL (12)
— Vitamina B_{12} — OVIDIU MAIOR (12)
— Cefeidele — M. SOMEȘANU-IOSIFESCU (12)

III. TEHNICĂ

— Cuceritorii pustiului alb (traducere) (1)
— Casa radiofoniei — ing. IONEL ROTH (1)
— Utilizarea zgurilor de furnal — ing. DRAGOMIR ION (1)
— Perspectivele dezvoltării industriei metalurgice și constructoare de mașini în anul 1956 — ing. STOIAN PETRESCU (2)
— Noi perspective în industria chimică — conf. univ. I. DRIMUȘ (2)
— Metale rare — ing. M. R. FODOR (2)
— Telecomanda — conf. univ. ing. CĂLIN SERGIU (2)
— Termocentrala de la Paroșeni — ing. H. FURTUNESCU și V. CĂPĂȚÎNĂ (3)
— Ecranul panoramic — ing. A. SCHWARTZ (3)
— Zborul la verticală — ing. GH. RADO (3)
— Structura metalelor — asist. univ. ing. DRAGOMIR ION (3)
— Petrochimia — ing. V. STROIESCU (4)
— Mașinile-agregat — ing. R. MANOLIU (4)
— Cinematografia în relief — S. PICKER (4)
— Poligoane de prefabricate — ing. N. MUNTEANU (5)
— Materiale rezistente la temperaturi înalte — ing. C. AKERMAN (5)
— Oxigenul în industrie — ing. C. SPĂTARU (5)
— Pila, o veche unealtă universală — R. SERGIU (5)
— Un pulsoreactor pentru aeromodele — (5)
— Reglarea automată — conf. univ. ing. CĂLIN SERGIU (6)
— Laboratorul cald — doctor în științe chimice O. IVANOV (6)
— Înregistrările magnetice azi — ing. LEONID STRAȘUN (6)

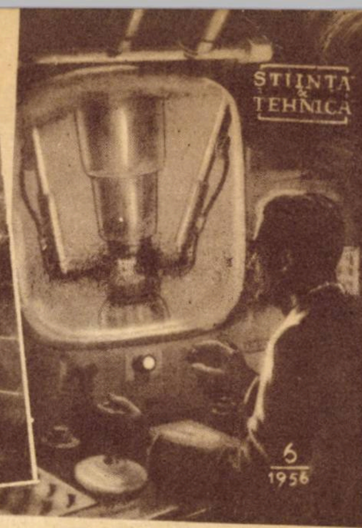
ȘTIINȚA TEHNICA
1-1956
ȘTIINȚA TEHNICA
2-1956

ȘTIINȚA TEHNICA
7-1956
ȘTIINȚA TEHNICA
8-1956

Országos Mezőgazd

ŞTIINŢA TEHNICA
3
1956

ŞTIINŢA TEHNICA
5-1956



— **Şi totuşi discurile nu vor dispare** — ing. I. WAGNER (6)
— **Lignofolul** — ing. GH. BĂDĂNOIU şi ing. M. DUPU (6)
— **Tehnica nouă şi reutilarea ramurilor industriale** — ing. I. CONSTANTIN (7)
— **Hidrocentrale uriaşe** — ing. IACOBESCU GH. şi ing. BUHUŞI P. (7)
— **Cinematografia, auxiliar preţios al oamenilor de ştiinţă şi al tehnicienilor** — ing. A. SCHWARTZ (7)
— **Cel mai mare furnal din ţară** — ing. F. FOLTICSKA şi ing. I. MARINESCU (7)
— **Timişoara, primul oraş electrificat din Europa** — ing. T. SĂLĂGEAN (7)
— **Locomotiva Diesel** — ing. V. PAPAIANU (8)
— **Cocs din cărbune ce nu se cocsifică** — ing. ILIE BARBU (8)
— **Masele plastice în construcţii** — ing. D. GRIGORE (8)
— **Laminate cu profil periodic** — ing. MIRCEA BER (8)
— **Fabricarea ciocolatei** — ing. GRESZ CAROL şi ARVAY IOSIF (8)
— **Pompa electromagnetică pentru metale lichide** — A. WALD (8)
— **Termoficarea** — ing. DĂNILĂ NICOLAE (9)
— **Mine de cărbuni la lumina zilei** — ing. M. PÎRJOL (9)
— **Piese de maşini din pulbere metalică** — prof. ing. DOMŞA AL. (9)
— **Laboratorul de hidraulică şi hidrotehnică al Institutului politehnic din Bucureşti** — ing. ŞT. ZAREA şi ing. PAUL GEORGESCU (9)
— **Războiul de ţesut** — ing. H. PINCAS (9)
— **Aparatul şi obiectivul fotografic** — SEVERIN PICKER (9)
— **Atomul înaripat** — (9)
— **Metalizarea lemnului** — ing. ECATERINA G. PARASCHIV (10)
— **O zi într-o cameră de dispecing** — ing. EUGEN PEREA (10)
— **Aglomeratul autofondant** — ing. GH. GHEORGHIŞOR (10)
— **Fabricarea pălăriilor** — ing. FUCHS WILHELM (10)
— **Frigoriferul poate deveni calorifer?** — ing, C. GUŢU (10)
— **Ştiţi ce este cibernetica?** — prof. univ. ED. NICOLAU (11)
— **Tehnica construcţiilor la vechii egipteni** — ing. DEM. CATANĂ (11)
— **Trucaje cinematografice** — ing. A. SCHWARTZ (11)
— **Primii paşi în afara planetei noastre** (11)
— **Coroziunea** — DEM. URMĂ (11)
— **Metodă originală de construcţie** (12)
— **Surse mondiale de energie** — ing. I. BUHUŞI (12)
— **C.F.R. de-a lungul anilor** — ION MUNTE (12)
— **De la număratul pe degete la calculatoarele electronice** — prof. univ. ED. NICOLAU (12)
— **Turnarea continuă** — ing. ATANASIU AUREL (12)
— **Nilul, sursă de energie a Egiptului** — ing. A. COGĂLNICEANU (12)
— **Cinematografia şi televiziunea** — ing. L. STRAŞUN (12)
— **Un nou izvor de energie** — (12)
— **Masă de şah demontabilă** (12)

IV. AGRICULTURĂ — ZOOTEHNIE

— **Maşini noi în agricultura ţării noastre** — ing. I. BUZEA (1)
— **Nutriţia din sol a plantelor** — ing. GH. BÎLTEANU (1)
— **Reţinerea zăpezii pe ogoare** — ing. agr. POPA TRAIAN (1)
— **Nutreţul** — prof. univ. TH. NICA (1)
— **Stimulatori ai creşterii plantelor** — prof. univ. PETERFI ŞTEFAN (2)
— **Fabricarea fagurilor artificiali** — ing. V. PETRUŞ (2)
— **Trăpaşul, calul de viitor al agriculturii** — prof. univ. dr. GH. MOLDOVEANU (2)
— **Eroziunea solului şi agricultura** — acad. prof. GH. IONESCU-SISEŞTI (3)
— **Noi plante textile** — ing. M. DOUCET (3)
— **Creşterea puilor fără cloşcă** — ing. agr. M. BĂLĂŞESCU (3)
— **Viermele de mătase al stejarului** — lector univ. dr. X. MOLDOVEANU (4)
— **Tăierile la pomi** — ing. A. NEGRILĂ (4)
— **Nisipurile din sudul Olteniei** — prof. univ. I. MAXIM (4)
— **Porumbul** — ing. RAICU PETRE (5)
— **Antibioticele sînt folosite şi în tratamentul animalelor** — asist. univ. P. BALACI (5)
— **Îngrăşăminte verzi în agricultură** — prof. univ. I. STAICU (6)
— **Ruginile grîului** — PERSICA ELENA (6)
— **Un prieten credincios** — dr. ILIE DUMITRESCU (6)
— **HTZ-7 tractorul pentru legumicultură** — ing. ALEX. DAN (6)
— **Lupta contra secetei** — prof. univ. I. M. GHEORGHIU (7)
— **Muşcata, plantă aromatică** — ing. E. ARVENTIEV (8)
— **Solul şi fertilitatea** — ing. T. MOSCALU (8)
— **Turbarea, o boală care trebuie lichidată** — dr. AL. NEGULESCU (8)
— **Fazanul** — dr. LAURENŢIA ANGELESCU (8)
— **Viţa de vie** — ing. GEORGESCU MIHAI (9)
— **Oaia ţigaie de munte** — ing. B. DERMENGI (9)
— **Maşini agricole purtate** — ing. C. RADU (9)
— **Combina KKR-2 pentru recoltat cartofi** — ing. EM. ALBULESCU (10)
— **Virozele plantelor** — prof. univ. C. SANDU-VILLE (10)
— **Vinuri licoroase** — candidat în ştiinţe agricole — DUMITRU OPREA (11)
— **Alga monocelulară** — candidat în ştiinţe biologice LASZLO GYULA (11)
— **Calul huţul** — ing. ERAST CĂLINESCU şi dr. I. ANGELESCU (11)
— **Hibrizi animali** — lector univ. dr. IOAN ANGELESCU (12)
— **Noutăţi în încălzirea serelor** — prof. univ. I. MAIER (12)

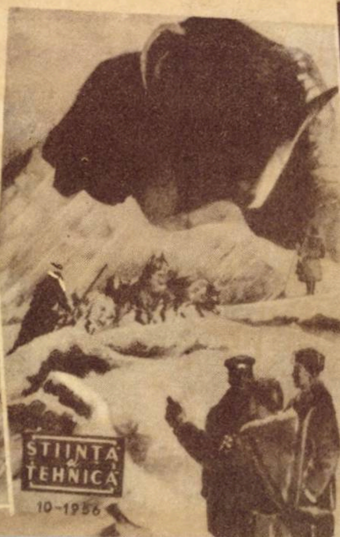
V. FIGURI DE SAVANŢI

— **Aniversarea unui mare savant: B. FRANKLIN** (1)
— **I. P. Pavlov** — conf. dr. CORNELIU GIURGEA (3)
— **Fernando Magellan** — asist. univ. EMIL NEGREA (4)
— **Irène Joliot-Curie** — (5)
— **Cristofor Columb** — lector univ. M. PEAHĂ (5)
— **Luther Burbank** — prof. univ. M. MANOLIU (7)
— **Nicolai Copernic** — E. V. KASIANOVA (8)
— **Victor Babeş** — prof. univ. VALERIU L. BOLOGA (10)
— **Nikola Tesla** — prof. ing. RADOMIR ARSIENEVICI (11)
— **Timiriazev** — lector univ. C. POPOVICI (12)

VI. ŞTIINŢA ŞI TEHNICA ÎN U.R.S.S.

— **O operaţie neobişnuită** (2)
— **Drumul maritim al nordului** — conf. univ. SAVU ALEX. (2)
— **Hidromecanizarea extracţiei de cărbuni** (traducere) (3)
— **Perspectivele ştiinţei în U.R.S.S în cel de-al 6-lea cincinal** — acad. E. BĂDĂRĂU (4)
— **Sincrofazotronul cel mai puternic din lume** (4)
— **TU-104 Moscova-Londra în 3½ ore** (5)
— **Antarctica în lumina ultimelor cercetări** — CHIŢU MARIA şi PANAITE LUDMILA (8)
— **Primul ocol al pămîntului făcut de ruşi** — asist. univ. V. DUMITRESCU (10)
— **Îngrăşăminte radioactive** — I. MIHAILOV (10)
— **Expoziţia industrială unională** (11)
— **Îngrăşăminte concentrate** (12)

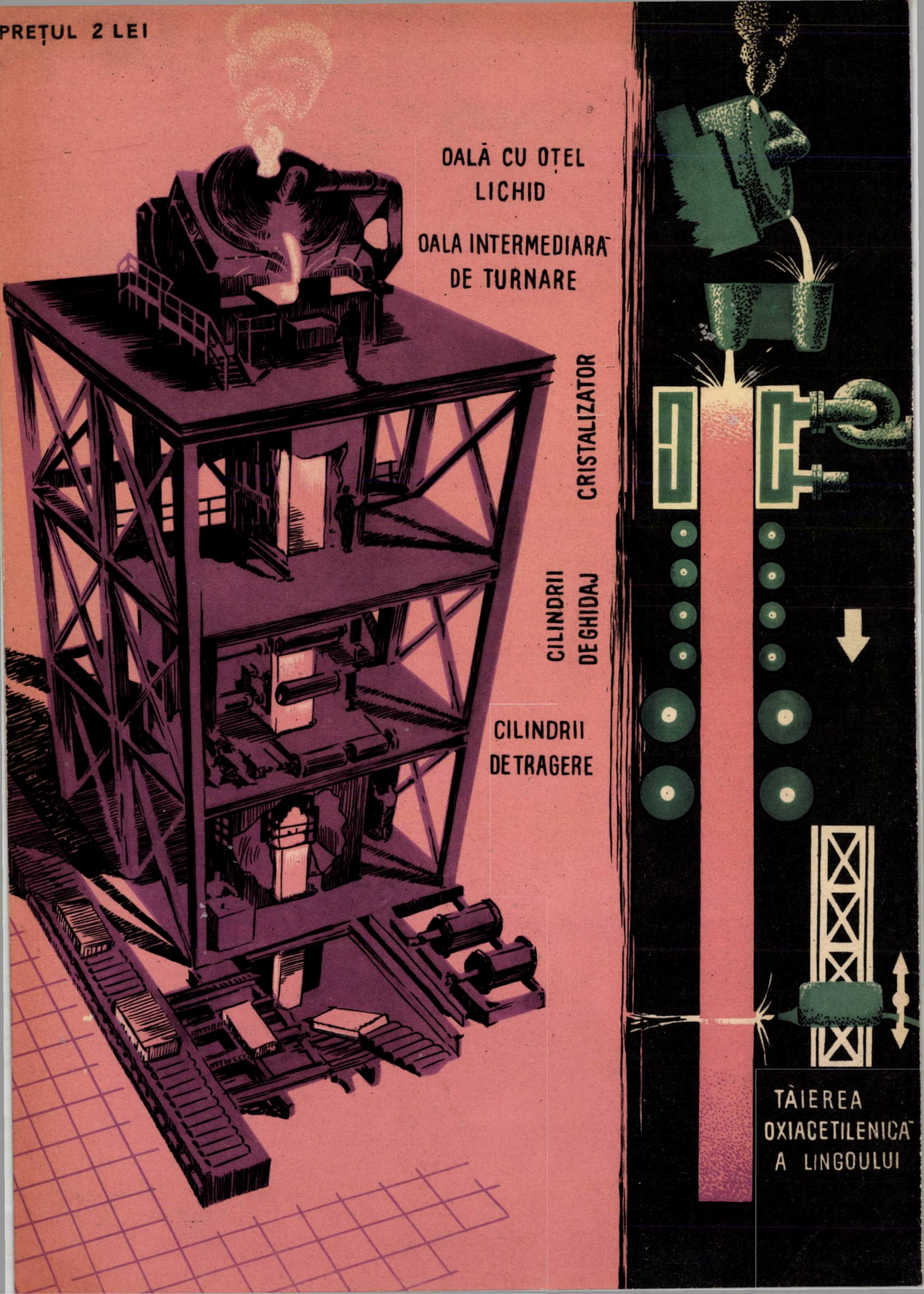
ŞTIINŢA TEHNICA
9-1956



ŞTIINŢA TEHNICA
11
1956

ŞTIINŢA TEHNICA
12-1956

PREȚUL 2 LEI


OALĂ CU OȚEL LICHID
OALA INTERMEDIARĂ DE TURNARE
CRISTALIZATOR
CILINDRII DE GHIDAJ
CILINDRII DE TRAGERE
TĂIEREA OXIACETILENICĂ A LINGOULUI